

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-291527

(43)公開日 平成7年(1995)11月7日

(51)Int.Cl.⁶

B 6 5 H 45/24
45/101

識別記号

片内整理番号

D 9245-3F
A 9245-3F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 35 頁)

(21)出願番号 特願平6-92754

(22)出願日 平成6年(1994)4月28日

(71)出願人 000147800

株式会社石津製作所

愛媛県川之江市妻鳥町354番地の2

(72)発明者 高石 春男

愛媛県宇摩郡土居町野田甲1119

(72)発明者 一色 裕樹

愛媛県伊予三島市中之庄町1089-1

(72)発明者 石川 宜秀

愛媛県川之江市妻鳥町2727-2

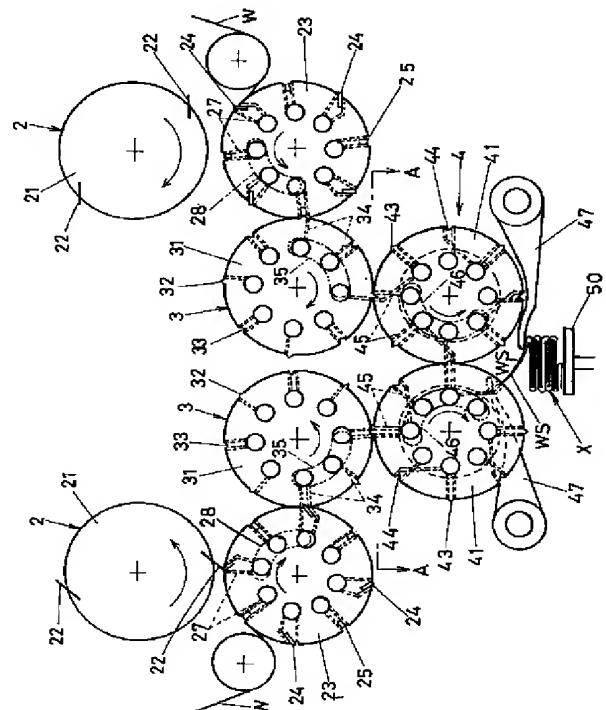
(74)代理人 弁理士 大浜 博

(54)【発明の名称】 ウェブ積層体製造装置

(57)【要約】

【目的】 ウェブ積層体製造装置において、折畳まれる各折畳みウェブの折り線を、きれいな状態で且つシャープに現出させることができるようにする。

【構成】 各ウェブ切断装置2、2でそれぞれ切断された各側のウェブ片WS、WSをウェブ折畳み装置4によりジグザグ状に折畳む前に、相互に近接配置した2つのロール外周面における一方のロール側に凸条(32又は43)を設けるとともに、他方のロール側に該凸条を嵌入させる凹溝(25又は44)を設けて、該凸条と凹溝とが相互に出合ったときに、該凸条と凹溝とでウェブ片WSの移送方向1/2の位置に押し筋WSCを形成し得るようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ連続して繰出される2系統の連続ウェブ(W, W)を各ウェブ切断装置(2, 2)で順次それぞれ所定長さのウェブ片(WS)ずつ切断した後、その各側のウェブ片(WS, WS)をそれぞれトランスファーロール(31, 31)を介してウェブ折畳み装置(4)側に移送し、該ウェブ折畳み装置(4)により前記各側のウェブ片(WS, WS)を順次交互にジグザグ状に折畳んでウェブ積層体(X)を製造するようにしたウェブ積層体製造装置であって、

前記各ウェブ切断装置(2, 2)には、それぞれ外周面に刃物(24)を設けた刃物ロール(23)を備え、該各刃物ロール(23, 23)の外周面における前記ウェブ切断装置(2)で切断されたウェブ片(WS)の移送方向1/2の位置が対応する位置に、該刃物ロール(23)の軸線方向に向けてそれぞれ凹溝(25)を設ける一方、

前記各トランスファーロール(31, 31)の外周面に、該トランスファーロール(31)の軸線方向に向けて前記凹溝(25)内に嵌入可能で且つ先端を尖らせた形状の凸条(32, 32)を設け、

前記各刃物ロール(23, 23)と前記各トランスファーロール(31, 31)とを、前記凸条(32)と前記凹溝(25)とが順次相互に出合うようにした状態で相互に近接配置するとともに、

前記凸条(32)と前記凹溝(25)とが相互に出合ったときに、該凸条(32)と凹溝(25)とで刃物ロール(23)とトランスファーロール(31)間を通過するウェブ片(WS)に押し筋(WS_c)を形成し得るようにした、

ことを特徴とするウェブ積層体製造装置。

【請求項2】 それぞれ連続して繰出される2系統の連続ウェブ(W, W)を各ウェブ切断装置(2, 2)で順次それぞれ所定長さのウェブ片(WS)ずつ切断した後、その各側のウェブ片(WS, WS)をそれぞれトランスファーロール(31, 31)を介してウェブ折畳み装置(4)側に移送し、該ウェブ折畳み装置(4)により前記各側のウェブ片(WS, WS)を順次交互にジグザグ状に折畳んでウェブ積層体(X)を製造するようにしたウェブ積層体製造装置であって、

前記ウェブ折畳み装置(4)には一対のフォールディングロール(41, 41)を備え、

該各フォールディングロール(41, 41)のそれぞれ外周面における前記ウェブ切断装置(2)で切断されたウェブ片(WS)の移送方向1/2の位置が対応する位置に、フォールディングロール(41)の軸線方向に向けてそれぞれ凹溝(44)を設ける一方、

前記各トランスファーロール(31, 31)の外周面に、該トランスファーロール(31)の軸線方向に向けて前記凹溝(44)内に嵌入可能で且つ先端を尖らせた

形状の凸条(32)を設け、

前記各トランスファーロール(31, 31)と前記各フォールディングロール(41, 41)とを、前記凸条(32)と前記凹溝(44)とが順次相互に出合うようにした状態で相互に近接配置するとともに、

前記凸条(32)と前記凹溝(44)とが相互に出合ったときに、該凸条(32)と凹溝(44)とでトランスファーロール(31)とフォールディングロール(41)間を通過するウェブ片(WS)に押し筋(WS_c)

10 を形成し得るようにした、

ことを特徴とするウェブ積層体製造装置。

【請求項3】 それぞれ連続して繰出される2系統の連続ウェブ(W, W)を各ウェブ切断装置(2, 2)で順次それぞれ所定長さのウェブ片(WS)ずつ切断した後、その各側のウェブ片(WS, WS)をそれぞれトランスファーロール(31, 31)を介してウェブ折畳み装置(4)側に移送し、該ウェブ折畳み装置(4)により前記各側のウェブ片(WS, WS)を順次交互にジグザグ状に折畳んでウェブ積層体(X)を製造するようにしたウェブ積層体製造装置であって、

前記ウェブ折畳み装置(4)には相互に近接配置した一対のフォールディングロール(41, 41)を備え、

該各フォールディングロール(41, 41)の外周面における前記各側のウェブ片(WS, WS)の移送方向1/2の位置が対応する位置に、該フォールディングロール(41)の軸線方向に向けてそれぞれ凹溝(44)を設ける一方、

前記各フォールディングロール(41, 41)の外周面における相手側のフォールディングロール(41)の前記凹溝(44)が出合う位置に、フォールディングロール(41)の軸線方向に向けて前記凹溝(44)内に嵌入可能で且つ先端を尖らせた形状の凸条(43)をそれぞれ設け、

前記凸条(43)と前記凹溝(44)とが相互に出合ったときに、該凸条(43)と凹溝(44)とで両フォールディングロール(41, 41)間を通過するウェブ片(WS)に押し筋(WS_c)を形成し得るようにした、

ことを特徴とするウェブ積層体製造装置。

【発明の詳細な説明】

40 【0001】

【産業上の利用分野】本願発明は、例えばティッシュペーパーやタオルペーパー等として使用されるウェブ片を連続してジグザグ状に折畳んでウェブ積層体を製造し得るようにしたウェブ積層体製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】箱入りティッシュペーパーやタオルペーパー等の折畳みウェブは、一般に2系統のウェブ片を交互にジグザグ状に折畳んで且つその各側のウェブ片を相互に噛み合わせた状態で積層して製造される。

【0003】この種のウェブ積層体製造装置として、従来から図1～図8に示すようなものが知られている（例えば特公平5-81510号公報）。この図1～図8に示す公知のウェブ積層体製造装置は、ウェブ片の折畳み動作に連続して一定量のウェブ積層体を後続の折畳みウェブから自動的に分離させることができるように構成されている。従って、以下の説明では、図1～図8に示すウェブ積層体製造装置を定量ウェブ積層体製造装置という。

【0004】この公知の定量ウェブ積層体製造装置は、図1に示すようにそれぞれ連続して繰出される左右2系統の連続ウェブW、Wを順次所定長さづつ切断するウェブ切断装置102、102と、ウェブ切断装置で切断された各側のウェブ片WS、WSを相互にジグザグ状に折畳むウェブ折畳み装置104と、該ウェブ折畳み装置で所定枚数のウェブ片WS、WSを折畳んだ後、その定量ウェブ積層体Yを後続の折畳みウェブから分離させるウェブ積層体分離装置105とを備えている。

【0005】ウェブ折畳み装置104は、ウェブ切断装置102の刃物ロールを兼用する左右一対のフォールディングロール141、141と、該各フォールディングロール141から折畳みウェブを剥離させる左右一対のパッカーフィンガー（図面の奥行方向にそれぞれ多数本づつある）147、147を有している。フォールディングロール141の外周部には、角度120°間隔をもって3箇所周方向に所定長さを有する凹溝142が形成されている。この各凹溝142部分には、それぞれウェブ片WSの折り部を握持するバイス149（それぞれ図面の奥行方向に分割されて多数個づつある）が設けられている。そして、各側のパッカーフィンガー147は、凹溝142が差しかかったときにパッカーフィンガー先端部が該凹溝142内外に出没して、バイス149で握持されているウェブ片の折り部を交互にフォールディングロール141の下方に押出し、それによって各側のウェブ片を相互にジグザグ状に折畳むようになっている。又、ウェブ折畳み装置104で折畳まれた折畳みウェブは、順次昇降テーブル150上に積層される。尚、昇降テーブル150は、その上部で形成されるウェブ積層体Xが堆積・増量するにつれて昇降駆動装置152によって微動降下せしめられる。

【0006】そして、この公知の定量ウェブ積層体製造装置は、次のような一連の動作を行って順次定量ウェブ積層体Yを連続して製造するようになっている。即ち、図1に示すように、左右2系統の連続ウェブW、Wをそれぞれウェブ切断装置102、102で所定長さづつ切断し、その切断された各側のウェブ片WS、WSをウェブ折畳み装置104で相互にジグザグ状に折畳み、その折畳みウェブを順次昇降テーブル150上に積層し、図2に示すように昇降テーブル150上に所定枚数のウェブ片が折畳まれて所定量のウェブ積層体Xが積層された

ときに、図3に示すようにウェブ積層体分離装置105の仕切りバー171をウェブ積層体Xの上に後続して折畳まれる折畳みウェブ間に打込み、その直後に図4に示すように昇降テーブル150を降下させて昇降テーブル150上の定量ウェブ積層体Yを後続の折畳みウェブから分離させるとともに、その降下途中（仕切りバー171より下方）においてクランプフィンガ161を作動させて（上端の横向き鉤部が角度90°だけ水平回転する）、該クランプフィンガ161で昇降テーブル150上の上面縁部を押え、さらに図5～図6に示すようにクランプフィンガ161で定量ウェブ積層体Yの上面縁部を押えたまま昇降テーブル150を排出コンベア182と同高さまで降下させるとともに、図7に示すようにクランプフィンガ161を押え解除方向に作動させ、昇降テーブル150上の定量ウェブ積層体Yを搬送コンベア182の始端部上に移乗させて後送する。又、ウェブ折畳み装置104の直下においては、昇降テーブル150上の定量ウェブ積層体Yを排出する作業中にも連続してウェブ片が折畳まれているが、その折畳みウェブ（ウェブ積層体X）は、最初は図5に示すように仕切りバー171で支持され、途中から図6に示すように仮受けテーブル119で支持し直すようになっている。そして、図8に示すように昇降テーブル150上の定量ウェブ積層体Yが搬送コンベア182側に受け渡された後、空の昇降テーブル150が上昇して、仮受けテーブル119上にあるウェブ積層体Xを昇降テーブル150で受取って図1に示す状態に戻り、順次同様な作業を繰り返して定量ウェブ積層体Yを連続して製造するようになっている。尚、このようにして製造された定量ウェブ積層体Yは、長尺状態で製造される場合には製品長さづつ分断された後、箱詰め工程において紙箱内に収納されて最終製品とされる。

【0007】尚、図1～図8に示す公知の定量ウェブ積層体製造装置では、仕切りバー171は次のようにして作動せしめられる。即ち、図2に示すように、昇降テーブル150上にウェブ片WSが所定枚数だけ折畳まれると、まずそれを検出する検出装置（例えばフォールディングロール141の回転回数を計測するカウンター）からカウントアップ信号が発せられ、そのカウントアップ信号により、図1に示す伸縮シリンダ172が縮小側に作動せしめられるとともに仕切りバー171をロックしているフック173がソレノイド174でロック解除方向に操作されて仕切りバー171が軸175を中心にして前方に回転し、該仕切りバー171が、折畳まれようとしている折畳みウェブとその下方の折畳みウェブ間の隙間内に打込まれるようになる（図3参照）。

【0008】ところで、上記図1～図8に示す公知の定量ウェブ積層体製造装置では、ウェブ切断装置102で切断されたウェブ片WSをそのままウェブ折畳み装置104の折畳み部において折畳むように構成されている。

又、該ウェブ折畳み装置104の折畳み部では、図1に示すように各ウェブ片WSの折り部をロール軸線方向に複数個に分割されたバイス149で摺持するようになっている。即ち、この各バイス149は、フォールディングロール141の外周面においてロール軸線方向に間欠的に設けられていて（凹溝142部分はバックアップフィンガー147が出没するので該凹溝142部分にはバイス149を設けることができない）、該ウェブ片WSの折り部を間隔をもって部分的に摺持するようになっている。従って、この公知の製造装置で製造された定量ウェブ積層体の各折畳みウェブ片WSには、図9に示すようにその折り線部分に各バイス149による摺持痕跡が残るようになる。即ち、ウェブ片WSの折り線部分には、バイス149で摺持された摺持部分WS_{c1}と非摺持部分WS_{c2}とが識別できる程度に現出するようになる（折り線部分に段差ができるようになる）。

【0009】他方、公知のこの種のウェブ積層体製造装置の中には、フォールディングロールの外周面にウェブ折り部を保持させる手段として、空気吸引による吸着式のものを採用したものがある。このようにウェブ折り部を空気吸引による吸着式で保持するようにしたもので、製造されたウェブ積層体のウェブ折畳み部に上記したバイスによる摺持方式のような段差（図9のWS_{c1}部分とWS_{c2}部分）ができることはないが、図10に示すように折畳みウェブWSの折り部WS_{c'}が丸みをもったままで折畳まれるようになり、折り線が鮮明（シャープ）に出ないという特徴がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図1～図8に示す公知の定量ウェブ積層体製造装置では、ウェブ折り部の保持手段として、バイス149による摺持方式を採用しており、且つウェブ切断装置102によって切断されたウェブ片WSをそのままウェブ折畳み装置の折り部で折畳むようにしているので、製造されたウェブ積層体の各折畳みウェブWSの折り部には、図9に示すようにバイスによる摺持部分WS_{c1}（折り線部分がかなりシャープに出る）と非摺持部分WS_{c2}（折り線部分が丸みをもつ）とが識別できる程度に現出する（段差ができる）ようになり、該折り部にバイス摺持痕跡が残って製品の見映えが悪くなるという問題があった。

【0011】又、ウェブ折畳み装置のウェブ折り部保持手段として、上記のように空気吸引による吸着式のものを採用すると、図10に示すように折畳まれた折畳みウェブWSの折り部WS_{c'}に段差（バイス摺持痕跡）ができることはないが、該折り部WS_{c'}が丸みをもったままとなるので、見た目がきれいではなく、且つフワとした状態で積層されるためにウェブ枚数の割りに定量ウェブ積層体Yの高さが高くなる（嵩密度が小さい）という問題があるほか、使用時において例えば紙箱から1枚取出したときにウェブ片の折り線部分が展張されて再度

2つ折りにする際の作業が正確に行いにくくなるという問題もあった。

【0012】本願発明は、上記したような従来の問題点に鑑み、ウェブ折畳み装置によって折畳まれる各折畳みウェブの折り線を、段差のない（あるいは段差のきわめて少ない）きれいな状態で且つシャープに現出させることができるようにしたウェブ積層体製造装置を提供することを目的となされたものである。

【0013】

10 【課題を解決するための手段】本願発明は、上記課題を解決するための手段として、次に示すような構成上の特徴を有している。

【0014】まず、本願発明のウェブ積層体製造装置では、それぞれ連続して繰出される2系統の連続ウェブをそれぞれ順次所定長さのウェブ片づつ切断する各ウェブ切断装置と、その各側のウェブ片をそれぞれウェブ折畳み装置側に移送させる各トランスファーロールと、該各トランスファーロールから移送された各側のウェブ片を順次交互にジグザグ状に折畳むウェブ折畳み装置とを備えている。

20 【0015】各ウェブ切断装置には、それぞれ外周部に刃物を設けた刃物ロールを使用している。又、ウェブ折畳み装置は、相互に近接配置した一対のフォールディングロールを有している。各トランスファーロールは、その外周面が一方の刃物ロール外周面と一方のフォールディングロール外周面とにそれぞれ近接する状態で該刃物ロールとフォールディングロールの間に介設されている。そして、ウェブ切断装置で切断された各側のウェブ片は、それぞれ刃物ロール外周面からトランスファーロール外周面に移乗させ、続いて該トランスファーロール外周面からフォールディングロール外周面に移乗させて該両フォールディングロール間の折畳み部まで移送されるようになっている。尚、ウェブ切断装置として刃物ロールを有するものでは、該刃物ロールを直接フォールディングロールに近接配置させることができず（刃物ロールの刃物とフォールディングロールの凸条部分とが出合うため）、該刃物ロールとフォールディングロールとの間にトランスファーロールが必要となる。

30 【0016】各側のウェブ切断装置は、その各切断タイミングが、相互に一枚のウェブ片の移送方向1/2の長さだけずれるように設定されている。

40 【0017】ウェブ折畳み装置の折畳み部においては、一方側のウェブ片の移送方向1/2の位置に他方側の先後両ウェブ片の各突き合わせ端部が対応し、該一方側のウェブ片の中間位置で他方側の各ウェブ片の両突き合わせ端部を包み込むようにして該一方側のウェブ片を折畳むようになっている。尚、このような折畳み動作は、各側のフォールディングロールの外周面において順次交互に行われて、各側のウェブ片を連続してジグザグ状に折畳むようになっている。

【0018】又、本願発明のウェブ積層体製造装置では、ウェブ折畳み装置の折畳み部においてウェブ片が折畳まれる前に、該ウェブ片の移送方向1/2の位置（折り部予定位置）に予め押し筋を形成し得るようになってゐる。この押し筋形成手段は、ウェブ切断装置によって切断されたウェブ片が通過する2つのロールにおいて、一方のロールの外周面に、ロール軸線方向に向けて先端を尖らせた形状の凸条を設けるとともに、他方のロール外周面に、ロール軸線方向に向けて前記凸条を嵌入せしめ得る凹溝を形成して構成されている。

【0019】上記押し筋形成手段が設けられる2つのロールとしては、刃物ロールとトランスファーロール、又はトランスファーロールとフォールディングロール、あるいは一対のフォールディングロール、の各ロールが適用可能である。

【0020】上記押し筋形成手段を刃物ロールとトランスファーロール間に形成する場合には、刃物ロールの外周面におけるウェブ切断装置で切断されたウェブ片の移送方向1/2の位置が対応する位置に、刃物ロールの軸線方向に向けて凹溝を形成する一方、トランスファーロールの外周面に、該トランスファーロールの軸線方向に向けて凸条を形成する。この場合（押し筋形成手段を刃物ロールとトランスファーロール間に形成する場合）には、刃物ロール側の凹溝とトランスファーロール側の凸条とを、それぞれロール軸線方向に連続する長尺のものを設けることができる。

【0021】又、該押し筋形成手段をトランスファーロールとフォールディングロール間に形成する場合には、フォールディングロールの外周面におけるウェブ切断装置で切断されたウェブ片の移送方向1/2の位置が対応する位置に、フォールディングロールの軸線方向に向けて凹溝を形成する一方、トランスファーロールの外周面に、該トランスファーロールの軸線方向に向けて凸条を形成する。この場合（押し筋形成手段をトランスファーロールとフォールディングロール間に形成する場合）には、フォールディングロールの外周面にパッカーフィンガー出沒用の環状溝（又は凹溝）が形成される関係上、該フォールディングロール外周面の凹溝は、該環状溝がある部分には設けることができない。従って、該フォールディングロール側の凹溝は、ロール軸線方向に間欠的に形成される。尚、トランスファーロール側の凸条は連続する長尺のものでよい。

【0022】さらに、該押し筋形成手段を一対のフォールディングロール間に形成する場合には、該各フォールディングロールの外周面に、該各フォールディングロール側に移送される各側のウェブ片の移送方向1/2の位置が対応する位置に、フォールディングロールの軸線方向に向けてそれぞれ凹溝を形成する一方、該各フォールディングロールの外周面における相手側のフォールディングロールの凹溝が出合う位置に、該フォールディング

ロールの軸線方向に向けてそれぞれ凸条を形成する。この場合（押し筋形成手段を一対のフォールディングロール間に形成する場合）には、各フォールディングロールの外周面に設けられる凸条及び凹溝は、それぞれロール軸線方向に間欠的に形成される（環状溝を除いた部分に形成される）。

【0023】上記したそれぞれ2つのロールは、一方のロールの凸条と他方のロールの凹溝とが順次相互に出合うように位置決めされており、該凸条と凹溝とが相互に出合ったときに、該凸条と凹溝とで両ロール間を通過するウェブ片の移送方向1/2の位置に直線状の押し筋を形成（型付け）し得るようになってゐる。

【0024】又、該押し筋形成手段の一方を構成する凹溝内には、凸条の先端部（尖らせている）が嵌入したときに該凸条先端部を弾性的に衝かせるための弾性体（例えばゴム又は軟質プラスチック製）を設置することが好ましい。

【0025】上記押し筋形成手段は、ウェブ片が所定枚数だけ折畳まれる度にその一定量のウェブ積層体を後続の折畳みウェブから自動的に分離させ得るようにした定量ウェブ積層体製造装置や、ウェブ積層体を定量づつ分離することなく連続状態で製造し得るようにした通常のウェブ積層体製造装置等に採用可能である。

【0026】又、ウェブ折畳み装置におけるウェブ折畳み部保持手段としては、空気吸引による吸着式のものが好ましいが、バイスによる握持式のものを採用することも可能である。

【0027】

【作用】本願発明のウェブ積層体製造装置では、同装置全体が始動せしめられる（例えば、元機駆動装置を作動させる）と、2系統の連続ウェブがそれぞれ連続して繰出され、該各連続ウェブがそれぞれウェブ切断装置により所定長さのウェブ片づつ切断された後、該各側のウェブ片がトランスファーロールを介してウェブ折畳み装置側に送られる。又、各側のウェブ片には、ウェブ折畳み装置で折畳まれる前に押し筋形成手段により各ウェブ片の移送方向1/2の位置に押し筋が形成される。

【0028】この押し筋形成手段を刃物ロールとトランスファーロール間に設けた場合には、トランスファーロール側の凸条が刃物ロール側の凹溝内に嵌入した際に、該凸条と凹溝とで両ロール間を通過するウェブ片の移送方向1/2の位置に押し筋が形成される。この場合（押し筋形成手段を刃物ロールとトランスファーロール間に設けた場合）は、該凸条と凹溝とをそれぞれ各ロールの全長（ウェブ片の全幅以上）に亘って連続形成することができる。このように、該凸条と凹溝とをそれぞれ長尺に連続形成すると、該押し筋をウェブ片の全幅に亘って連続して形成することができる。

【0029】又、押し筋形成手段をトランスファーロールとフォールディングロール間に設けた場合には、トラ

ンスファーロール側の凸条がフォールディングロール側の凹溝内に嵌入した際に両ロール間を通過するウェブ片の移送方向1/2の位置に押し筋が形成される。この場合(押し筋形成手段をトランスファーロールとフォールディングロール間に設けた場合)、ウェブ片に形成される押し筋は、フォールディングロールの環状溝に対応する部分を除いて間欠的に形成されるが、全体としてウェブ片の全幅に亘ってかなり鮮明に型付けされる。

【0030】さらに、押し筋形成手段を両フォールディングロール間に設けた場合には、一方のフォールディングロール側の凸条が他方のフォールディングロール側の凹溝内に嵌入した際に両ロール間を通過するウェブ片の移送方向1/2の位置に押し筋が形成される。この場合(押し筋形成手段を両フォールディングロール間に設けた場合)も、ウェブ片に形成される押し筋は、フォールディングロールの環状溝に対応する部分を除いて間欠的に形成されるが、全体としてウェブ片の全幅に亘ってかなり鮮明に型付けされる。

【0031】そして、各ウェブ片に押し筋が形成された後、ウェブ折畳み装置により該押し筋形成部分で相手側の先後ウェブ片の両突き合わせ端部を包み込むようにして折畳まれ、その各折畳みウェブが順次積層されてウェブ積層体が形成されるようになる。

【0032】このように、各側のウェブ片を折畳む前に、予め押し筋形成手段によりウェブ片に押し筋を形成しておく、折畳まれたウェブ片の折り部が鮮明(シャープ)に現出するようになる。又、このように、折畳みウェブの折り部がシャープになると、積層されるウェブ積層体の嵩が小さくなる。

【0033】尚、ウェブ折畳み装置におけるウェブ折畳み部保持手段として、空気吸引による吸着式のものを採用した場合には、折畳みウェブ片の折り部にバイス挾持痕跡のような傷がつくことがなく、折り跡が特に良好となる(きれいになる)。又、該ウェブ折畳み装置のウェブ折畳み部保持手段として、バイスによる挾持式のものを採用した場合でも、ウェブ片の折り部予定位置に予め押し筋が形成されるので、折畳まれたウェブ片の折り部にさほどバイス挾持痕跡は残らない。

【0034】

【発明の効果】このように、本願発明では、各側のウェブ片をウェブ折畳み装置により相互にジグザグ状に折畳む前に、該各ウェブ片の折り部予定位置に予め押し筋形成手段(2つのロールの外周面に設けた凸条と凹溝)で押し筋を形成し得るようにしているので、折畳まれた折畳みウェブの折り部が鮮明に現出するとともに該折り部にバイス挾持痕跡のような傷が残らない(あるいは該傷がほとんど残らない)。その結果、見映えの良好なウェブ積層体を製造し得るとともに、ウェブ片に押し筋が形成されているので該ウェブ片を使用する際に該押し筋部分で2つ折りにするとその2つ折り作業が容易で且つ正

確に行えるという効果がある。又、各折畳みウェブの折り部に押し筋を形成しておくことにより、ウェブ積層体の嵩密度を密にできて折畳みウェブ枚数の割に嵩を小さくできるという効果もある。

【0035】

【実施例】以下、図11～図43を参照して本願発明のいくつかの実施例を説明すると、図11～図39には本願発明の第1実施例、図40～図41には同第2実施例、図42には同第3実施例、図43には同第4実施例のウェブ積層体製造装置が示されている。この各実施例のウェブ積層体製造装置は、例えば図38において符号Yで示すようなウェブ積層体製品(箱詰め用ティッシュ積層体)を連続的に製造するためのものである。又、第1実施例(図11～図39)では、一定量のウェブ片WSが折畳まれる毎に、その定量ウェブ積層体Yを後続の折畳みウェブから自動的に分離し得るようにした定量ウェブ積層体製造装置が採用されており、第2実施例(図40～図41)及び第3実施例(図42)は、それぞれ第1実施例の変形例(後述する押し筋形成手段の変形例)を示している。さらに、第4実施例(図43)のものは、折畳みウェブを連続状態で積層させて、連続ウェブ積層体を製造するようにしたものである。尚、この第4実施例の場合は、製造された連続ウェブ積層体X'から作業員により手動で定量ウェブ積層体Yづつ分離させる作業を行う。

【0036】まず、第1実施例のウェブ積層体製造装置(以下の説明ではこれを定量ウェブ積層体製造装置という)について説明すると、この第1実施例の定量ウェブ積層体製造装置は、図11に概略図示するように、2系統の原反ロールR、Rからそれぞれ連続ウェブW、Wを連続して繰出させる一対のウェブ繰出し装置1、1と、各側の連続ウェブW、Wをそれぞれ所定長さづつ切断する一対のウェブ切断装置2、2と、各ウェブ切断装置2、2で切断された各側のウェブ片をウェブ折畳み部まで移送させる一対のトランスファー装置3、3と、ウェブ切断装置2、2によって切断された各側のウェブ片にそれぞれ押し筋を形成する押し筋形成手段(後で詳述する)と、各側のウェブ片を順次交互にジグザグ状に折畳んで且つその各側のウェブ片を相互に噛み合わせた状態で昇降テーブル50上に折畳みウェブ積層体を連続して形成するウェブ折畳み装置4と、ウェブ折畳み装置4によって昇降テーブル50上にウェブ片が所定枚数だけ折畳まれる毎にその定量ウェブ積層体を後続の折畳みウェブから分離させるウェブ積層体分離装置5と、分離させた定量ウェブ積層体を後送する排出装置8とを基本構成としている。尚、以下の説明において、左右とは例えば図11、図12又は図18等を正面とした場合における左右方向を示し、前後とは同図(図11、図12又は図18等)における奥行き方向を示すものである。

【0037】又、この第1実施例では、2系統の原反ロ

ールR, Rはそれぞれ広幅の連続ウェブW, Wを巻回したものを使用しており、その各原反ロールR, Rから繰出された広幅の連続ウェブをそれぞれウェブ切断装置2, 2側に送るようにしている。尚、他の実施例では、各原反ロールR, Rからそれぞれ繰出される広幅の連続ウェブW, Wを予めスリッターで製品幅に分割した後、その各側の分割連続ウェブをそれぞれウェブ切断装置2, 2側に送るようにしてもよい。このように、予めスリッターで広幅の連続ウェブWを製品幅ずつ分割しておく、と、定量ウェブ積層体を形成した後に製品幅ずつ切断する作業が不要となる。

【0038】各ウェブ切断装置2, 2は、外周面にブレードナイフ22を設けたナイフロール21と、同じく外周面にアンビルナイフ24（特許請求の範囲中の刃物に該当する）を設けたアンビルロール23（特許請求の範囲中の刃物ロールに該当する）とを有している。各トランスファー装置3, 3は、アンビルロール23と同径のトランスファーロール31を有している。ウェブ折畳み装置4は、トランスファーロール31と同径で左右一對のフォールディングロール41, 41を有している。そして、各ナイフロール21, 21、各アンビルロール23, 23、各トランスファーロール31, 31、各フォールディングロール41, 41は、それぞれ図12に示すように配置されている。尚、アンビルロール23、トランスファーロール31、及びフォールディングロール41の各直径は、それぞれ約270mm程度に設計されている。

【0039】上記各ウェブ繰出し装置1, 1、各ウェブ切断装置2, 2、各トランスファー装置3, 3、及びウェブ折畳み装置4は、単一の元機駆動装置9により同期して駆動される。尚、各ナイフロール21, 21、各アンビルロール23, 23、各トランスファーロール31, 31、及び各フォールディングロール41, 41は、それぞれ図12の矢印方向に回転せしめられる。又、該各ロール21, 23, 31, 41において、アンビルロール23とトランスファーロール31とフォールディングロール41とは相互に等速度で回転せしめられるが、ナイフロール21はそれらのロールより2倍の速度で回転せしめられる。尚、元機駆動装置9の駆動モータ91からの動力は、図11に示すように、プーリー（又はスプロケット）、ベルト（又はチェーン）、ギヤ等の動力伝達手段92を介して各装置（1, 2, 3, 4）に伝達されるが、該動力伝達手段92は図11において図面の煩雑化を避けるために簡略化して記載している（動力伝達手段92は、実際には複雑に配設されているが、本願発明の要旨ではないので簡略記載している）。又、元機駆動装置9の駆動モータ91は、駆動スピードが可変となっていて、この定量ウェブ積層体製造装置の運転スピードを「0」から所定の高速限界スピードまでの範囲で調整し得るようになっている。

【0040】図12に示すように、各ナイフロール21の外周面には、角度180°間隔をもって2箇所にそれぞれブレードナイフ22, 22を設けている。又、各アンビルロール23の外周面には、角度90°間隔をもって4箇所にそれぞれアンビルナイフ24, 24・・・を設けている。そして、このウェブ切断装置2は、ナイフロール21の回転速度をアンビルロール23の回転速度より2倍の速度に設定していることにより、両ロール21, 23の各ナイフ22, 24が相互に出合うようになり、該各ナイフ22, 24が出合ったときに、両ロール間に通されている連続ウェブWを所定長さ（例えば200mm）のウェブ片WSずつ切断するようになっている。尚、図示例のものでは、アンビルロール23が1回転するとナイフロール21が2回転し、その間に合計4回の切断作用が行われる。又、各側のウェブ切断装置2, 2は、図12に示すように切断タイミングを相互に角度45°だけずらせている。

【0041】又、アンビルロール23の外周面には、各アンビルナイフ24, 24間の中間位置（切断されたウェブ片WSの移送方向1/2の位置が対応する位置）において、凹溝25, 25・・・（合計4箇所）が形成されている。この各凹溝25, 25・・・は、連続ウェブWの全幅より長い範囲に設けられている。又、この各凹溝25内には、図13に示すようにゴム等の弾性材26が充填されている。この凹溝25は、後述するトランスファーロール31の外周面に設けた凸条32を嵌入させるためのものであり、上記押し筋形成手段の一部を構成するものである。

【0042】トランスファー装置3は、ウェブ切断装置2のアンビルロール23とウェブ折畳み装置4のフォールディングロール41とを個別のロールで形成した場合に必要となるもので、ウェブ切断装置2で切断されたウェブ片WSを、アンビルロール23からトランスファーロール31を中継してフォールディングロール41側に送るようになっている。

【0043】各トランスファー装置3には、アンビルロール23と同径のトランスファーロール31が使用されている。このトランスファーロール31の外周面には、角度90°間隔をもって合計4箇所に凸条32, 32・・・が設けられている。この各凸条32, 32・・・は、ロール軸線方向にウェブ片WSの全幅より長い範囲に設けられている。又、該トランスファーロール31の外周面には、各凸条32, 32間の中間位置にそれぞれ凹溝33, 33・・・が設けられている。そして、このトランスファーロール31は、その各凸条32がアンビルロール23側の各凹溝25と順次出合うように位置決めされている（トランスファーロール31側の各凹溝33は当然に順次アンビルロール23のアンビルナイフ24に出合うようになる）。尚、アンビルロール23とフォールディングロール41とをそれぞれ使用したもので、アン

13

ビルロール23のアンビルナイフ24（ロール外面より突出している）と後述するフォールディングロール41の凸条43とが、移送される各ウェブ片WS、WSに対して同所（両ウェブ片の切断部）に対応するようになり、もしトランスファーロール31を使用しないでアンビルロール23とフォールディングロール41とを直接近接させると、両ロール23、41の各凸条24、43が相互に衝突するようになって運転不能となる。

【0044】トランスファーロール31の各凸条32、32・・・は、図13に示すように先端を鋭角的に尖らせている。この各凸条32、32・・・は、アンビルロール23側の凹溝25、25・・・と協同して上記押し筋形成手段を構成するものである。そして、該トランスファーロール31側の各凸条32、32・・・は、アンビルロール23側の凹溝25と出合ったときに、両ロール23、31間を通過するウェブ片WSの中間位置（ウェブ片WSの移送方向1/2の位置）を凹溝25内の弾性材26に押付けるようになり、それによってウェブ片WSにその全幅に亘って鮮明な押し筋WSC（図13、図21参照）を付与するようになっている。この押し筋WSCは、ウェブ折畳み部においてウェブ片WSを2つ折りにしたときに、図39に示すようにその折り線WSC'をシャープに現出させる作用がある。尚、この押し筋WSCは、トランスファーロール31側の凸条32が出合うアンビルロール23側の弾性材26の取付け深さを調整したり、あるいは該弾性材26の硬度を変化させたりすることによって、強弱の度合い（鮮明さ）を調整し得るようになっている。

【0045】ウェブ折畳み装置4は左右一対のフォールディングロール41、41を有している。この各フォールディングロール41の外周面には、図15～図17に示すように、ロール軸方向に所定間隔（例えば70～80mm間隔）をもって多数の環状溝42、42・・・が形成されている。この各環状溝42は、その幅が約29mm、深さが約40mm程度に形成されている。又、この各環状溝42、42・・・には、パッカーフィンガー47の先端部及び後述する押えバー61（又は仕切りバー71）の先端部がそれぞれ出沒するとともに、後述するサイドガイド17の上端部17aが差し込まれる。尚、この環状溝42は、フォールディングロール41の長さにもよるが1本のフォールディングロールにつき、例えば10～18個程度形成され、又、該各環状溝42部分にはそれぞれパッカーフィンガー47と押えバー61（又は仕切りバー71）とサイドガイド17とを1つずつ対応させている。

【0046】又、フォールディングロール41の外周面には、角度90°間隔をもって合計4箇所に凸条43、43・・・と、該各凸条43、43間の中間位置（合計4箇所）に凹溝44、44・・・とがそれぞれ形成されている。そして、この各フォールディングロール41、41

14

は、図13に示すように、該フォールディングロール41側の凹溝44とトランスファーロール31側の凸条32とが出合う（当然にフォールディングロール41側の凸条43とトランスファーロール31側の凹溝33とが出合う）とともに、図14に示すように、一方（左側）のフォールディングロール41側の凸条43と他方（右側）のフォールディングロール41側の凹溝44とが出合うようにして設置している。

【0047】図12～図14に示すように、アンビルロール23とトランスファーロール31とフォールディングロール41には、切断したウェブ片WSをロール外周面に吸着させた状態で移送させるための多数の吸気孔（27、34、45）が形成されている。図示例では、各ロール23、31、41について、凸条（又はアンビルナイフ）24、32、43の前後、及び凹溝25、33、44の前後にそれぞれ吸気孔27、34、45を開口させている。尚、各吸気孔は、それぞれロール軸方向に多数個づつ形成されている。これらの吸気孔27、34、45は、各ロールにおいてそれぞれ鎖線図示する符号28、35、46（図12～図14）の範囲でのみ吸気するようになっている。従って、ウェブ切断装置2の両ナイフ22、24によって切断されたウェブ片WSは、図13に示すようにアンビルロール23の外周面からトランスファーロール31の外周面に乗り移り、さらにトランスファーロール31の外周面からフォールディングロール41の外周面に乗り移るようになる。

【0048】又、フォールディングロール41に形成した各吸気孔において、凹溝44部分に形成した吸気孔45の方が、凸条43部分に形成した吸気孔45より吸引力が大きくなるように設定している。この第1実施例では、図14に示すように、符号45Aの通気穴（吸気孔の分岐本数が少ない）から分岐されている吸気孔45（凹溝44部分のみに開口している）の吸引力が大きく、符号45Bの通気穴（吸気孔の分岐本数が多い）から分岐されている吸気孔45（凸条43部分と凹溝44部分に開口している）の吸引力が小さくなるようにしている。そして、図14において、一方側（左側）のフォールディングロール41の凸条43と他方側（右側）のフォールディングロール41の凹溝44とが出合ったときに、凹溝44部分に開口している吸気孔45の合計吸引力が他方の凸条43部分に開口している吸気孔45の合計吸引力よりかなり大きくなって、左右各側から送られてきたウェブ片WS、WSを重合させた状態で、その重合ウェブを凹溝44側のフォールディングロール41の外周面に引き取るようになる（各側のフォールディングロールの外周面に交互に引き取られる）。尚、凹溝44部分には、ウェブ片WSにおける、上記トランスファーロール31の凸条32で付与された押し筋WSC形成部分（ウェブ片の走行方向中間位置）が位置するようになり、該凹溝44部分が両フォールディングロール4

15

1, 41の近接位置まで進行したときに、凹溝44部分で保持しているウェブ片の押し筋形成部分の外側に、相手側の2枚のウェブ片における各近接端縁がそれぞれ重合するようになる。そして、該凹溝44部分がさらに所定角度だけ進行すると、該凹溝44部分で、ウェブ片の押し筋WS c 形成部分で相手側の各ウェブ片のそれぞれ端縁を包み込むようにして保持する。

【0049】この第1実施例では、フォールディングロール41の外周面にウェブ折り部を保持させる手段として、空気吸引による吸着式のものを採用している。ところで、ウェブ折り部を単に空気吸引による吸着式で保持したものでは、従来技術の項で説明したように折り線が鮮明に出ない(図10参照)という欠点があるが、この第1実施例では、ウェブ折り部の予定位置に予め押し筋WS c を形成するようにしているのので、図39に示すように折畳んだウェブ片WSの折り線WS c' を鮮明(シャープ)に現出させることができ、しかも該折り部にバイス挾持痕跡のような傷がつくことがない。

【0050】尚、他の実施例では、フォールディングロール41の外周面にウェブ折り部を保持させる手段として、吸着式にかえてバイスによる挾持方式を採用してもよい。ところで、このようなバイスによる挾持方式では、ウェブ折り部を間隔をもって部分的に挾持するようになっているために、例えば図9に示すように折り線部分にバイスによる挾持痕跡がつき易くなるが、この第1実施例のものでは、押し筋形成手段(アンビルロール23側の凹溝25とトランスファーロール31側の凸条32)を設けてウェブ折り部に予め連続する押し筋WS c を形成するようにしているのので、バイスによる挾持方式であっても、バイス挾持痕跡(特に挾持部分と非挾持部分との間の段差)がさほど鮮明につくことがない。

【0051】左右各フォールディングロール41, 41の環状溝42, 42・・・内には、それぞれパッカーフィンガー47, 47・・・の先端部が下方に出没するように配置されている。この左右各側のパッカーフィンガー47, 47は、フォールディングロール41の回転角度に対応して同期操作される駆動手段(図示省略)により、交互に上下揺動せしめられ、フォールディングロール41の凹溝44部分が両ロール近接部を過ぎて所定位置まで回転したときに、凹溝44部分で吸着していたウェブ保持部分をパッカーフィンガー47の先端部で下方に押出すように作動する。尚、パッカーフィンガー47によるウェブ押し出し時には当該凹溝44部分における吸気孔45からの吸引作用は停止される。このように、ウェブ折畳み装置4では、上記の動作が交互に行われ、両フォールディングロール41, 41間の下方に折畳みウェブが連続して送り出され、順次後述する昇降テーブル50上に積層される。又、このようにして折畳まれる折畳みウェブには、図13又は図21に示すように、予めアンビルロール23の凹溝25とトランスファーロール31

16

の凸条32とが出合ったときに、ウェブ片WSの走行方向中間部分(移送方向1/2の位置)に鮮明な押し筋WS c が形成されるようになっており、ウェブ折畳み装置4では該押し筋WS c 部分で折畳まれるので、その折畳みウェブの折り部WS c' (図39)はシャープに(きれいに)現れるようになる。

【0052】ウェブ折畳み装置4の下方には、図15～図17に示すように、順次折畳まれてくる折畳みウェブの左右両側部をガイドする左右一対のサイドガイド17, 17が設けられている。この各サイドガイド17, 17は、縦向きの薄板が使用されており、ウェブ折畳み部の下方において、図15及び図16に示すようにフォールディングロール41の長さ方向に所定間隔(各環状溝42, 42間の間隔)をもち且つ図17に示すように折畳まれる折畳みウェブの左右幅より僅かに広い間隔をもって多数枚づつ対向配置させている。又、この各サイドガイド17, 17は、それぞれその上端部17aをフォールディングロール41の各環状溝42内に適宜深さだけ差し込んだ状態で設置している。このサイドガイド17, 17は、順次折畳まれてくる折畳みウェブを昇降テーブル50上に整列させるようにガイドする。又、サイドガイド17, 17の上端部17aは、環状溝42内に適宜深さだけ差し込んでいるので、何らかの理由(例えばパッカーフィンガー47によるウェブ押し出しタイミングが遅れた場合)でウェブがフォールディングロールの適正角度位置で剥離しなかった場合でも、そのウェブがいずれかの側のサイドガイド17, 17に衝突するようになり、該ウェブを適正位置で確実に剥離させることができる。尚、フォールディングロール41に環状溝42を形成できない形式のもの(例えば図1の公知例の如く、ロール外面に刃物が連続しているもの)では、サイドガイド17を設置する場合、該サイドガイドの上端面をフォールディングロールの外周面から若干隙間を隔てて設置する必要がある。この場合には、ウェブをフォールディングロールの適正位置でうまく剥離できなかったときにフォールディングロール外周面とサイドガイド上端面との間の隙間にウェブ先端部が噛み込むおそれがあり、そのようにウェブ先端部が該隙間に噛み込んだ状態で折畳みウェブをパッカーフィンガーで押出すようにすると、該ウェブに傷がついたり皺になったりすることがある。

【0053】この定量ウェブ積層体製造装置には、同装置の運転速度を検出する運転速度検出装置11と、ウェブ片の折畳み枚数を計測する計数装置12とがそれぞれ設けられている。即ち、この第1実施例では、図16に示すように、一方のフォールディングロール41の軸端部に取付けた大径のギヤG1に小径のギヤG2を噛合させ、該小径のギヤG2の回転速度を運転速度検出装置となる回転数センサ11で検出するようにするとともに、該小径のギヤG2の回転回数を計数装置

17

(カウンター) 12で計測するようにしている。尚、この運転スピード検出装置11及び計数装置12は、元機駆動装置9で駆動される被駆動部分であれば各種ロール21, 23, 31又は41の回転軸等の適宜の場所に設けることができる。

【0054】ウェブ積層体分離装置5は、この第1実施例では、図18～図20に示すように、ウェブ折畳み装置4で折畳まれる折畳みウェブを載せる昇降テーブル50と、該昇降テーブル50を昇降させる昇降駆動装置52と、昇降テーブル50上において折畳まれる折畳みウェブ間を左右各側からそれぞれ仕切るための第1仕切り装置6及び第2仕切り装置7とを有している。

【0055】昇降テーブル50は、折畳まれた折畳みウェブの幅よりやや広幅で連続ウェブWの幅より長い細長板状のものが使用されている。昇降テーブル50の左右両側部には、前記サイドガイド17, 17の内方側端部を嵌入させる多数の凹入部が形成されていて、図17に示すように昇降テーブル50が上動位置の所定範囲内にあるときに、該昇降テーブル50とサイドガイド17, 17とが衝突しないようにしている。又、この昇降テーブル50は、前後方向の両端部をそれぞれ縦向きのロッド51で支持している。尚、他の実施例では、昇降テーブル50として、多数本のバーを小間隔をもって同高さに並置して構成したものも使用可能である。

【0056】昇降駆動装置52は、この第1実施例では、図18に示すように、上下方向に張設されたベルト54（前後に一对ある）をサーボモータ53によって可逆的に走行させるようにしたものを採用している。前後の各ベルト54にはそれぞれベースブロック55を取付けており、図20に示すように該各ベースブロック55で昇降テーブル50の各ロッド51を支持している。この昇降駆動装置52のサーボモータ53は、コントローラ10（図18、図19）からの信号で作動時期、回転方向及びスピードが制御される（詳しくは後述する）が、基本的には昇降テーブル50を、ウェブ折畳み装置4からの折畳みウェブを受ける上動位置と、昇降テーブル50上の定量ウェブ積層体を排出する下動位置との間で上下動せしめるものである。

【0057】第1仕切り装置6は、図18～図20に示すように、細幅で逆L形の押えバー61と、該押えバー61を操作する押えバー駆動装置62とを有している。又、押えバー駆動装置62は、押えバー61を実際に回避位置と打込み位置との間で進退操作する伸縮シリンダ620と、押えバー61をロックするロック装置67とを有している。

【0058】押えバー61は、昇降テーブル50上に積層された定量ウェブ積層体の上面を押えるためのもので、図示例では昇降テーブル50の左側に設置されている。この押えバー61は、上部に横向きでかなりの長さ（例えば140mm程度）の押え片61aを有している。

18

この押えバー61は、フォールディングロール41の各環状溝42, 42間の間隔をもって多数（環状溝42と同数）使用されている。又、該各押えバー61, 61は、その各下端部を1本の軸64に固定している。

【0059】他方、昇降テーブル50の前後各ロッド51には、上下にスライド可能なスライドブロック63（前後一对ある）が設けられており、該両スライドブロック63間に押えバー61の軸64を回動自在に架設している。

【0060】押えバー駆動装置62の伸縮シリンダ620はスライドブロック63に支持されており、該伸縮シリンダ620の可動側を軸64に取付けたレバー64aに連結している。そして、この伸縮シリンダ620を伸縮操作することによって軸64を可逆的に回動（押えバー61を左右に揺動）させることができるようになってい。この伸縮シリンダ620による押えバー61の操作範囲は、図19又は図22に示すように、押えバー61が、ウェブ折畳み動作に邪魔にならない左方退避位置（実線図示位置）と、押え片61aの先端が昇降テーブル50上で折畳まれようとしている折畳みウェブ間の所定深さまで侵入する右方打込み位置（図19又は図22における鎖線図示位置）との間で揺動せしめられるように設定している。尚、押えバー61は、その打込み深さを深くするほど押え作用が確実となるが、あまり打込み深さを深くし過ぎると、押え片61aの先端でウェブを突き破るおそれがあり、押えバー61の打込み深さはウェブ積層体幅方向の70～80%程度に留めるのが好ましい。

【0061】ロック装置67は、押えバー61の打込み側への動作を瞬時に行い得るようになるもので、図19に示すように、スライドブロック63部分に枢着されたロック部材69と該ロック部材69を揺動操作する伸縮シリンダ（ソレノイドでも可能）68とを有している。尚、この伸縮シリンダ68は、機体のフレーム側の所定位置に固定的に取付けられている。ロック部材69は、この第1実施例では、押えバー駆動装置62となる伸縮シリンダ620の伸長動作を規制するようにしている。そして、このロック装置67は、図19に示すように、押えバー駆動装置62となる伸縮シリンダ620が縮小状態（押えバー61が右方待機位置にある）において、ロック装置67の伸縮シリンダ68を縮小させることにより、ロック部材69で伸縮シリンダ620のロッドをロックし、他方、ロック装置67の伸縮シリンダ68を伸長させることにより、ロック部材69を弧回動させてロック解除させるようになってい。尚、このロック装置67は、後述するようにコントローラ10からの信号によって作動せしめられるが、ロック部材69のロックを解除する前に押えバー駆動装置62となる伸縮シリンダ620を伸長側に作動させておき（実際にはロック部材69でロックされているので伸長しない）、ロック部

材69のロック解除動作と同時に瞬時に押えバー61の打込み動作が行われるようにしている。

【0062】スライドブロック63と昇降テーブル50のロッド51下端部間には、図19～図20に示すように、スライドブロック63をロッド51に対して上下動させる伸縮シリンダ65が設けられている。この伸縮シリンダ65は、後述するように折畳みウェブの積層中に昇降テーブル50が微動降下する（ロッド51も降下する）際に、押えバー61を上方の待機高さ位置に維持させる作用をする。即ち、昇降テーブル50の微動降下中には、該伸縮シリンダ65が伸長側に作動を継続している、スライドブロック63を常に上方に付勢しているが、該スライドブロック63はストッパー66（図20）に衝合しているために定位置に維持されて、各押えバー61も上方の待機高さ位置に維持されるようになっている。又、この伸縮シリンダ65は、前記計数装置12からのカウントアップ信号が発せられると、その伸長状態のままでロックされ（スライドブロック63がロッド51に対してスライド不能になる）、その後は昇降テーブル50が下動するのにもなって押えバー61も下動するようになる。

【0063】又、このスライドブロック上下動用の伸縮シリンダ65（図19、図20）は、押えバー61が昇降テーブル50上のウェブ積層体側に打込まれた後、昇降テーブル50の下動開始直後に、図25に示すように押えバー61を実線図示位置から鎖線図示位置（符号61'の位置）までの若干高さ（例えば10mm程度）だけ下動させるように作動する。即ち、該伸縮シリンダ65は、昇降テーブル50の下動開始直後において、若干量だけ縮小せしめられてスライドブロック63を昇降テーブル50のロッド51に対して若干高さだけ下動させ、それによって押えバー61も下動させてその押え片（符号61a'）で昇降テーブル50上のウェブ積層体Xを若干高さだけ圧縮するようにしている。このように、昇降テーブル50上のウェブ積層体（分離されて定量ウェブ積層体Yとなる）を押え片61a'で圧縮させると、定量ウェブ積層体Yが昇降テーブル50の上面と押え片61a'の下面とで挟圧・保持され、図26～図28に示すように該定量ウェブ積層体Yを昇降テーブル50とともに下動させるときに、昇降テーブル50上の定量ウェブ積層体Yを安定した姿勢で降下させることができる。又、このスライドブロック上下動用の伸縮シリンダ65（図19、図20）は、昇降テーブル50が図28に示す排出高さ位置まで下動したときに、昇降テーブル50の下動開始直後に縮小させた上記縮小量だけ伸長させるように作動せしめられる。すると、図28に示すように、スライドブロック63とともに押えバー61が符号61'で示すように若干高さだけ上動作動せしめられる（そのとき押え片61aは符号61a'の位置となる）、押え片61aによる定量ウェブ積層体Yへの下方

押圧力が解除されるようになる。そして、このように押え片61a'による押圧力を解除すると、該押え片61a'を定量ウェブ積層体Y側に打込んだままで、プッシャー81により昇降テーブル50上にある定量ウェブ積層体Yを該昇降テーブル50上から押出すことができるようになる。

【0064】第2仕切り装置7は、図18～図19に示すように、細幅で逆し形（押えバー61とは反対向き）の仕切りバー71と、該仕切りバー71を操作する仕切りバー駆動装置72とを有している。仕切りバー駆動装置72は、仕切りバー71を実際に退避位置と打込み位置との間で進退させる伸縮シリンダ720と、仕切りバー71をロックするロック装置77と、それら（仕切りバー71、伸縮シリンダ720、ロック装置77）を昇降させる昇降駆動装置75とを有している。

【0065】この第2仕切り装置7の昇降駆動装置75は、図18に示すように、上下方向に張設されたベルト752（前後に一对ある）をサーボモータ751によって可逆的に走行させるようにしたものを採用している。このサーボモータ751は、コントローラ10（図18、図19）からの信号で作動時期、回転方向及びスピードが制御される。

【0066】第2仕切り装置7用の昇降駆動装置75における前後の各ベルト752には、それぞれベースブロック753を取付けており、該各ベースブロック753で仕切りバー71を左右に進退調整するための伸縮シリンダ76（前後に一对ある）を支持している。この各伸縮シリンダ76の可動側先端部には仕切りバー71の取付台761（前後に一对ある）を取付けている。

【0067】仕切りバー71は、昇降テーブル50に代わってウェブ折畳み装置4で折畳まれる後続の折畳みウェブ（ウェブ積層体）を仮受けするためのものである。この仕切りバー71は、押えバー61と同様に、上部に横向きでかなりの長さ（例えば150mm程度）の仕切り片71aを有している。この仕切りバー71は、フォーリングロール41の各環状溝42、42間の間隔をもって多数（環状溝42と同数）使用されている。又、該各仕切りバー71、71'は、その各下端部を1本の軸74に固定している。この軸74は、前記各取付台761間に回動自在に架設している。

【0068】仕切りバー駆動装置72の伸縮シリンダ720は取付台761に支持されており、該伸縮シリンダ720の可動側を軸74に取付けたレバーに連結している。そして、この伸縮シリンダ720を伸縮操作することによって軸74を可逆的に回動（仕切りバー71を左右に揺動）させることができるようになっている。この伸縮シリンダ720による仕切りバー71の操作範囲は、図19又は図23に示すように、仕切りバー71が、ウェブ折畳み動作に邪魔にならない右方退避位置（実線図示位置）と、仕切り片71aの先端が折畳まれ

21

ようとしている折畳みウェブ間の所定深さまで侵入する左方打込み位置（図19又は図23における鎖線図示位置）との間で揺動せしめられるように設定している。尚、仕切りバー71の打込み深さは、進退調整用の伸縮シリンダ76によって調整することができる。

【0069】ロック装置77は、第1仕切り装置6のものと同様で、仕切りバー71の打込み側への動作を瞬時にに行い得るようにするものである。即ち、このロック装置77は、図19に示すように、取付台761部分に枢着されたロック部材79と該ロック部材79を揺動操作する伸縮シリンダ（ソレノイドでも可能）78とを有している。ロック部材79は、仕切りバー駆動装置72の伸縮シリンダ720の伸長動作を規制するようにしている。そして、このロック装置77は、図19に示すように、仕切りバー駆動装置72の伸縮シリンダ720が縮小状態において、ロック装置77の伸縮シリンダ78を縮小させることにより、ロック部材79で伸縮シリンダ720のロッドをロックし、他方、ロック装置77の伸縮シリンダ78を伸長させることにより、ロック部材79を弧回動させて上記ロックを解除させるようになって

いる。

【0070】又、第1仕切り装置6及び第2仕切り装置7において、図23に示すように、第1仕切り装置6の押えバー61の打込み高さを第2仕切り装置7の仕切りバー71の打込み高さより高位置としている。そして、該押えバー61は、その打込みと同時に（仕切りバー71が打込まれる前に）昇降駆動装置52により瞬間的に仕切りバー71の打込み高さよりやや低位置まで（高さHの範囲だけ）高速降下させるようにしている。このように押えバー61を正規の打込み位置（仕切りバー71の打込み高さよりやや低位置）より上方位置から打込むようにすると、図22に示すように押えバー61の押え片61aが押えようとするウェブの上面側からかなり余裕をもって差し込まれるようになり、押えバー61の打込み動作を確実に行わせることができるとともに、該押え片61aでウェブを傷つけることがなくなる。又、押えバー61の打込みと同時に（仕切りバー71が打込まれる前に）所定高さHだけ急速降下させるようにしているので、該押えバー61が次に打込まれる仕切りバー71の邪魔にならない。

【0071】昇降テーブル50の昇降駆動装置52は、サーボモータ53により次のように作動する。まず、図17又は図18に示すように、昇降テーブル50上に順次折畳みウェブが積層されている間は、昇降テーブル50をウェブ積層スピードに対応させて連続的又は間欠的に微動降下させる。そして、昇降テーブル50上に所定枚数のウェブ片が折畳み積層されて、押えバー61が打込まれるのと同時に、昇降テーブル50をサーボモータ53により図23の符号50'の位置まで瞬間的に高速降下させた後、該昇降テーブル50を通常の降下スピー

22

ドで図27に示す排出高さ位置まで降下させ、続いて該昇降テーブル50上の定量ウェブ積層体Yを排出した後、所定スピードで図30に示す次のウェブ積層体受取り位置まで上昇させるように作動する。

【0072】ところで、昇降テーブル50上に折畳みウェブを積層する際の、昇降テーブル微動降下速度を一定とした場合には、装置の運転スピードを変化させると、昇降テーブル50上に積層されるウェブ積層体Xの嵩密度が変化するようになる。即ち、昇降テーブル50の微動降下速度を一定とすると、上記運転スピードが遅い場合には昇降テーブル50上に積層される定量ウェブ積層体Yの嵩が大きくなり過ぎる（嵩密度が低くなる）ことがあり、逆に同運転スピードが速い場合には同定量ウェブ積層体Yの嵩が小さくなり過ぎて（嵩密度が高くなって）風合いを損ねることがある。又、上記微動降下速度を一定とすると、使用するウェブの厚さの変化（例えばティッシュ用の薄いウェブ、タオル用の厚いウェブ等）や、エンボス加工の有無によっても製造された定量ウェブ積層体Yの嵩や風合い等が変化するようになる。このような現象（定量ウェブ積層体Yの嵩や風合い等の変化）が生じるのを改善するために、図示の定量ウェブ積層体製造装置では、昇降テーブル50の微動降下速度を、運転状態を見ながら外部操作によって調節し得るようにしている。

【0073】即ち、この定量ウェブ積層体製造装置では、昇降テーブル50を微動降下せしめる際の、昇降駆動装置52のサーボモータ53の回転速度を、デジタル方式で外部から指定することにより、該昇降テーブル50の微動降下速度を適宜に調整し得るようにしている。例えば、図38に示すような箱入りティッシュ用の定量ウェブ積層体Y（通常は200組で合計厚さが70～80mm）を製造するときには、該昇降テーブル50の微動降下速度を、片側1枚のウェブ片が折畳まれるごとに昇降テーブル50を例えば0.35～0.4mmづつ降下させるようなスピードに設定するとよい。このように、昇降テーブル50の微動降下速度を外部から調整し得るとすると、製造される定量ウェブ積層体Yの嵩が好適範囲にできるとともに折畳みウェブの風合いを良好にすることができ、又、上記降下速度を、運転状態を見ながら調整できるので、運転中であっても好みの嵩密度に変更可能となる。

【0074】第2仕切り装置7の昇降駆動装置75は、サーボモータ751により、仕切りバー71が打込まれた後、該仕切りバー71（実際にはベースブロック753）をウェブ積層スピードに対応させて連続的又は間欠的に微動降下させ、図27に示すように仮受け装置19で仕切りバー71上のウェブ積層体Xを載せ替えて仕切りバー71が後退した後、該仕切りバー71を図18に示す初期位置まで上動させるように作動する。又、仕切りバー71の微動降下速度は、上記昇降テーブル50の

23

微動降下速度と常に等速度に設定されている。即ち、仕切りバー71を微動降下せしめる際のサーボモータ751の回転速度の設定は、昇降テーブル50を微動降下せしめる際のサーボモータ53に対する回転速度の設定操作で同時に行えるようにしており、1つの回転速度設定操作で両サーボモータ53、751の各回転速度（昇降テーブル50と仕切りバー71の各微動降下速度）を同時に且つ等速度に設定し得るようにしている。

【0075】又、この第1実施例の定量ウエブ積層体製造装置では、図38に示すように、定量ウエブ積層体Yを紙箱B内に収納して使用する際に、最上部のウエブ片WSを紙箱Bの取出口Bbから取出し易くするために、最上部ウエブ片WSの上半分をさらに半分の幅に折り返す（折返し部WSd）ための折返し装置15、16（図18、図27、図29）が設けられている。この折返し装置15、16は、昇降テーブル昇降部分の上部寄りの左右各側にあって、それぞれ伸縮シリンダ151、161の可動側先端部に押板152、162を取付けて構成している。尚、各押板152、162は、それぞれ小幅のバーを小間隔をもって並置して構成されている。そして、この折返し装置15、16は、図26に示すように、昇降テーブル50上の定量ウエブ積層体Yを後続の折畳みウエブから分離した後、仕切りバー71上に積層されているウエブ積層体Xの最下部に位置するウエブ片WSの垂下り片WS₂を次のようにして処理する。即ち、図27に示すように、まず左側の折返し装置15の伸縮シリンダ151を伸長させてその押板152で垂下り片を右側に折返して仕切りバー71の下面に近接させ、続いて右側の折返し装置16の伸縮シリンダ161を伸長させてその押板162で先に折返した折返し片を半分の幅だけ左側に折返すようにする。そして、その半分に折返したままで、仕切りバー71上のウエブ積層体X全体を次に説明する仮受け装置19の各支持バー191上に載せかえた後、各折返し装置の伸縮シリンダ151、161を縮小させることによって最下部のウエブ片の半分をさらに半分の幅に折畳んだ状態で支持バー191上に支持させることができる。尚、この折返し部WSdは定量ウエブ積層体Yの下面側に形成されるが、後述するように後工程において定量ウエブ積層体Yを上下反転させることにより、図38に示すように折返し部WSdを上側面に位置させることができるようになっている。

【0076】仮受け装置19は、多数本の支持バー191を前後方向に小間隔をもって並置させた状態で連結する一方、該支持バー191を伸縮シリンダ192で左右方向に進退させるようにするとともに、該伸縮シリンダ192を支持バー191ごと昇降駆動装置193で昇降せしめ得るように構成されている。昇降駆動装置193は、サーボモータ194でベルト195を上下に走行させるとともに、該ベルト195にベースブロック196

24

を取付けている。又、該ベースブロック196には伸縮シリンダ192を取付けており、サーボモータ194を正逆いずれかの方向に作動させることによって伸縮シリンダ192とともに支持バー191を上下動させることができるようになっている。そして、この仮受け装置19は、図27に示すように、支持バー191を上記折返し装置15、16の押板152、162より下方に位置させた状態で、まず伸縮シリンダ192を伸長させて支持バーを符号191'で示すように仕切りバー71上のウエブ積層体Xの直下に位置させ、続いてサーボモータ194により支持バーを符号191''で示す位置まで上動させて、該支持バー191で仕切りバー71上のウエブ積層体Xを受取る。その後、仕切りバー71は後退し、図29に示すように空の昇降テーブル50が上動して、該昇降テーブル50で支持バー191上のウエブ積層体Xを受取り、その後に伸縮シリンダ192が縮小して支持バー191が後退する（図30の状態となる）。

【0077】尚、この仮受け装置19では、支持バー191でウエブ積層体Xを支持した直後から、該支持バー191上のウエブ積層体Xを昇降テーブル50で受取るまでは、昇降駆動装置193（サーボモータ194）によりウエブ折畳みスピードに対応した速度で微動降下せしめられる。又、このときの仮受け装置19の微動降下速度の設定・変更操作は、前記昇降テーブル50の微動降下速度の設定・変更操作によって同時に行われる。

【0078】又、この定量ウエブ積層体製造装置には、図19、図25、図26、図28に示すように、第1仕切り装置6の各押えバー61、61・・・の先端部、及び第2仕切り装置7の取付台761の下端部に設けたエアノズル18からそれぞれエアを吹出させるためのエアブロー装置13が設けられている。

【0079】第2仕切り装置7の取付台761に取付けたエアノズル18は、図19、図25～図28において奥行き方向に所定間隔をもって複数個使用されている。又、このエアノズル18は、図27に示すように、定量ウエブ積層体Yを載せた昇降テーブル50が降下する途中において、押えバー61とは反対側で昇降テーブル昇降域部分に近接した位置から該昇降テーブル昇降域部分側のほぼ水平方向に向けてエアBを吹付けるためのものである。又、該エアノズル18の設置高さは、取付台761が仕切りバー71とともに微動降下せしめられることにより多少上下変位するものの、定量ウエブ積層体Yを載せた昇降テーブル50の下動時に該昇降テーブル50が最下動位置（図28の排出位置）に達する少し前に、昇降テーブル50上の定量ウエブ積層体Yの上面が水平方向に対応するような高さ位置に設定している。

尚、このエアノズル18の作用は後述する。

【0080】上記エアブロー装置13は、ブロワ130からの圧縮エアを、供給管131から分岐させた2つの配管132、181を通してそれぞれ押えバー61の先

25

端部及び取付台761の下端部に設けたエアノズル18からそれぞれ吹出させるようになっている。

【0081】即ち、押えバー61側には、ブロワ130からの圧縮エアを、供給管131、一方の配管132、該配管132から各押えバー61、61・・・ごとに分岐させた分岐管133をそれぞれ通した後、バー内通路134を通して各押え片61aの先端からそれぞれ吹出させるようにしている。又、エアノズル18側には、ブロワ130からの圧縮エアを、供給管131、他方の配管181を通して該エアノズル18から吹出させるようにしている。

【0082】押えバー61側のエア吹出しは、この第1実施例では、配管132中に設けたソレノイドバルブ135（図25、図26、図28参照）により、図25に示すように押えバー61が折畳みウェブ間に打込まれた直後から、図28に示すようにプッシャー81による定量ウェブ積層体Yの押し出しが行われる（昇降テーブル50上の定量ウェブ積層体が該昇降テーブル50上から押出される）までの時間だけ行うようにしている。

【0083】又、エアノズル18側のエア吹出しは、この第1実施例では、配管181中に設けたソレノイドバルブ180（図25、図26、図28参照）により、昇降テーブル50が下動を開始した後、例えば図26に示すように昇降テーブル50上の定量ウェブ積層体Yがエアノズル18の設置高さまで降下する前から、図28に示すように昇降テーブル50が最下動位置まで降下するまでの時間だけ行うようにしている。尚、このエアノズル18によるエアの吹出しは、特に図27に示すように、昇降テーブル50上の定量ウェブ積層体Yの上面部分がエアノズル18の設置高さを通過するときには有効となる（その作用については後述する）。

【0084】各押えバー61の先端部からのエア吹出し圧（又は吹出し速度）、及びエアノズル18からのエア吹出し圧（又は吹出し速度）は、それぞれ配管132、181中に流量調整弁を設けて適宜調整するとよい。

【0085】押えバー61の先端からエア吹出しは、各段階においてそれぞれ次のように作用する。

【0086】まず、図25に示す定量ウェブ積層体の分離時においては、分離される上下ウェブ片の折返し片WS₁、WS₂間に吹出しエアAの一部Aaが流通して、該両折返し片WS₁、WS₂の分離がスムーズに行われるようになる。即ち、ウェブ片が相互に折畳まれた状態では各側のウェブ片の折返し片WS₁、WS₂同士が接合しており、図25に示すように両折返し片WS₁、WS₂を上下に分離させようとする場合に、通常は両折返し片間の摩擦力によって該各折返し片WS₁、WS₂が相互に相手側に引っ張られて特に最上層の折返し片WS₁の折重なり形態が乱れようとするが、上記のように押えバー61の先端からエアを吹出すようにすると、両折返し片間に空気層ができて該折返し片WS₁、WS₂の分離がスムー

26

ズに行えるようになる。従って、分離されるウェブ片の折返し片WS₁の折重なり形態が乱れにくくなるという作用が得られる。

【0087】次に、図26に示す昇降テーブル50の下動段階では、押えバー61で定量ウェブ積層体Yの上部を押えているが、最上部のウェブ片の折返し片WS₁が押えバー61の上であり、昇降テーブル50の下動スピードを折返し片WS₁が自重で下動しようとするスピード（自由落下速度）より高速にすると、該折返し片WS₁の自重による下動スピードが昇降テーブル50の下動スピードに追いつかなくなって、該最上部の折返し片WS₁がヒラヒラしながら追従するようになり、最終下動状態で該折返し片WS₁が捲れたり空気が入って盛り上がったことがある。特に、ティッシュペーパーのような薄手のウェブの場合にはこの傾向が強くなる。ところで、図26に示すように、昇降テーブル50の下動途中で押えバー61の先端からエアAを吹出すようにすると、最上部のウェブ片は該押えバー61の先端を包むように折返されているので、その折返し部内に吹出されたエアの大部分は、折返し部内で反転して折返し片WS₁の先端側から外部に放出されるようになる。このとき、折返し部内におけるエア吹出し口（押えバー先端）の前方側は、大気圧より高圧となるものの、エアの出口側においてはエアが外部に吹出されることにより負圧になり、それによって折返し片WS₁を強制的に押えバー61側に収束させることができる。従って、昇降テーブル50の下動スピードを折返し片WS₁の自重による下動スピード（自由落下速度）より速くしても、昇降テーブル50の下動途中で折返し片WS₁がヒラヒラしにくくなって、該折返し片WS₁を可及的に正常に展開させた状態で押えバー61上に収束・重合させることができるようになる。

【0088】さらに、図28に示すように、昇降テーブル50が最下動位置まで降下すると、押えバー61が符号61'で示すように少し上動せしめられた後、プッシャー81により昇降テーブル50上の定量ウェブ積層体Yが押出されるが、そのとき押えバー61'の先端からエアを吹出していると、その空気流Aによって折返し片WS₁が押えバー61の上面から若干遊離するようになり、定量ウェブ積層体Yの押し出し時に該押えバー61との摩擦で折返し片WS₁を引っ張らなくなる。従って、押えバー61を最上部の折畳みウェブ間に差込んだ状態で定量ウェブ積層体Yを押出しても、折返し片WS₁と押えバー61との間に摩擦が生じないので該折返し片WS₁が押えバー61によって乱されることがなくなり、該折返し片WS₁が正常に展開された状態で自重により定量ウェブ積層体Yの上部に収束するようになる。

【0089】又、エアノズル18からのエア吹出しは、図27に示すように、昇降テーブル50上の定量ウェブ積層体Yがエアノズル18の設置高さ部分を下方に通過

10

20

30

40

50

する際に、該定量ウェブ積層体Yの最上部に位置するウェブ折返し片WS₁を強制的に押えバー61上に収束・重合させるためのものである。即ち、エアノズル18からのエア吹出しを行わない場合は、昇降テーブル50を最上部のウェブ折返し片WS₁の下方収束スピード（該ウェブ折返し片WS₁の自重落下速度と上記押えバー61先端からのエア吹出しによる収束スピードの合計収束スピード）より高速で降下させると、該折返し片WS₁が昇降テーブル50の下動スピードに追いつかなくなつて、該折返し片WS₁がヒラヒラしながら追随するが、下動中の定量ウェブ積層体Yの上面付近にエアノズル18からのエアBを吹付けると、そのエア圧で最上部の折返し片WS₁を強制的に押えバー61側に収束させることができる。従って、昇降テーブル50の下動スピードをさらに速くしても、昇降テーブル50の下動行程（最下動位置又はその直前）で折返し片WS₁を強制的にしかも折返し片WS₁の自重による自由落下速度よりも速い速度で押えバー61側に押付けることができ、該折返し片WS₁をより一層正常に展張させた状態でしかも素早く押えバー61上に収束・重合させることができるようになる。

【0090】ところで、紙のような絶縁物では、原紙の製造段階や、該原紙から製品（定量ウェブ積層体）に加工する段階等でウェブが空気やロール等の各種装置に接触し、そのときの摩擦によって折畳みウェブに静電気が帯電するようになる（特に、冬場の乾燥した気候のときにこの傾向が強く現れる）。尚、この種のウェブに帯電する静電気は、1枚のウェブ片WSにおいて（+）極性のイオンが多く集まる部分と（-）極性のイオンが多く集まる部分とが混在していることが知られている。そして、このように、定量ウェブ積層体Yを製造する過程において、ウェブに静電気が帯電していたり又は新たにウェブに静電気が帯電すると、次のような問題が生じるようになる。

【0091】即ち、昇降テーブル50上に折畳まれた折畳みウェブに静電気が帯電すると、その静電気によってウェブ片同士がくっつき易くなる。特に、ティッシュペーパーのような薄手のウェブでは、定量ウェブ積層体Yの最上部のウェブ折返し片WS₁とその下面に位置するウェブとの間に電位差が生じると、該ウェブ折返し片WS₁が正常に展張しないままでその下のウェブにくっつく場合がある。例えば、上下のウェブにおいて、同極性の帯電部分同士が近接すると相互に反発し合つてウェブ同士が離間し、逆に反対極性の帯電部分同士が近接すると相互に引きつけられるようになり、最上部のウェブ折返し片WS₁が部分的に膨れ上がった状態で重合する場合がある。このように、最上部のウェブ折返し片がきれいに展張していない状態で、その長尺の定量ウェブ積層体を最終製品長さづつ切断すると、最上部のウェブ片が展張状態で正確に四角形にならなくなることがあり、商

品価値が低下する。

【0092】このような問題を改善するために、この第1実施例の定量ウェブ積層体製造装置では、製造される定量ウェブ積層体Yの最上部に位置するウェブに帯電する静電気を除去する手段を備えている。即ち、この第1実施例では、図19、図25、図26、図28に示すように、上記エアブロー装置13にイオン生成装置14を組込んで、押えバー61先端及びエアノズル18からの吹出しエア中に静電気除去用の空気イオンを混入させて、該空気イオンを最上部の折畳みウェブに吹付けるようにしている。イオン生成装置14としては、例えばパルスDC方式と称されるような、（+）極性イオンと（-）極性イオンとをそれぞれ混在させた状態で生成し得るようにしたもののが好適である。そして、このイオン生成装置14で生成された（+）（-）各極性のイオンが混在している混在空気イオンは、調整バルブ14aを介してエアブロー装置13の供給管131中に送り込まれ、押えバー61の先端及びエアノズル18からの各吹出しエアA、Bとともに静電気除去用の空気イオンを吹出させるようにしている。

【0093】このように、押えバー61の先端及びエアノズル18からそれぞれ吹出しエアA、Bとともに静電気除去用の空気イオン（各極性のイオンが混在している）を放出させると、該空気イオンが最上部のウェブの表面に接触し、ウェブに帯電している静電気と中和して、該ウェブから静電気を除去することができるようになる。即ち、ウェブ側には（+）極性のイオンが多く集まる部分と（-）極性のイオンが多く集まる部分とが混在しているが、吹出しエアA、B中にも（+）極性イオンと（-）極性イオンとが混在していて、ウェブ側の（+）極性イオン部分に吹出しエアA、B中の（-）極性イオンが引きつけられ、他方ウェブ側の（-）極性イオン部分に吹出しエアA、B中の（+）極性イオンが引きつけられて、ウェブ側に帯電している両極性の静電気がそれぞれ中和されるようになる。

【0094】このようにしてウェブ（特に最上部の折畳みウェブ）から静電気が除去されると、定量ウェブ積層体の最上部に位置する折返し片WS₁がその下面側のウェブにくっつきにくくなって、該折返し片が自然に展張し易くなり、製造された長尺の定量ウェブ積層体を最終製品長さづつに切断しても、最上部のウェブ片が変形して切断されることがなくなる。

【0095】ところで、昇降テーブル50上に所定枚数（製品枚数となる例えば片側100枚）のウェブ片が折畳まれると、図16に示す計数装置（以下、カウンターという）12からのカウントアップ信号S₁（図19）がコントローラ10に向けて発せられ、他方、運転スピードを検出する運転スピード検出装置（以下、回転数センサという）11からは現在の運転スピード検出値（フオールディングロール41の回転スピード検出信号

S₂) がコントローラ10に向けて発せられる。

【0096】そして、上記第1仕切り装置6及び第2仕切り装置7は、それぞれカウンタ12からのカウントアップ信号S₁に基づいて作動開始するようになっているが、該第1及び第2の各仕切り装置6、7(押えバー駆動装置62及び仕切りバー駆動装置72)の作動開始タイミングは、回転数センサ11からの回転速度検出値(信号S₂)が大きくなるにつれて順次早くなるようにし、押えバー61及び仕切りバー71を運転速度の変化にかかわらず常に適正タイミングで打込むようにしている。尚、仕切りバー71は押えバー61の打込み後、ごくわずかに(フォールディングロール41が角度45°回転する時間だけ)遅れて打込まれるように設定しているが、以下、押えバー61の打込みタイミングを主として説明する。即ち、図24において、符号V₁、V₂、V₃は本実施例の製造装置のそれぞれ異なる運転速度を示している。例えばV₁はフォールディングロール41の周速度(換言すれば、ウェブ走行速度)で毎分50m程度の低速運転速度、V₂は同毎分100m程度の中間運転速度、V₃は同毎分150m程度の高速限界運転速度をそれぞれ示している。又、符号T₁はカウンタ12からのカウントアップ信号発信時点、符号T₂は押えバー駆動装置62がバー打込み方向に作動を開始する時点、符号T₃は押えバー61の打込み完了時点をそれぞれ示している。又、符号P₁はカウントアップ信号発信時T₁におけるウェブの位置、符号P₀は押えバー61のバー打込み適正タイミングT₃におけるウェブの位置を示している。カウントアップ信号発信時点T₁は、装置の運転速度にかかわらずカウンタ12がウェブ片の目標枚数をカウントアップした時点である。又、押えバー駆動装置62の作動開始時点T₂から押えバー61の打込み完了時点T₃までの時間も一定である。

【0097】そして、この制御方法では、図24に示すように、装置の運転速度が速くなるにつれて、カウントアップ信号発信時点T₁から押えバー駆動装置62が作動開始する時点T₂を順次早くするようにし、同時点T₂後のウェブ走行距離が符号U₁、U₂、U₃のように変化しても、押えバー61の打込みが常にウェブがバー打込み適正位置P₀にあるときに完了するようにしている。具体的には、図19に示すように、カウンタ12がカウントアップ信号S₁を発すると、その信号S₁がコントローラ10に入力され、他方、回転数センサ11からは現在の装置の運転速度(フォールディングロール41の回転速度)検出信号S₂がコントローラ10に入力される。そして、コントローラ10から押えバー駆動装置62に対して、現在の運転速度(例えばV₁~V₃)に対応したタイミングで作動開始信号S₃、S₄を出力する。尚、押えバー駆動装置62は、伸縮シ

リンダ620への作動開始信号S₃が先でロック装置67の伸縮シリンダ68への作動開始信号S₄がそれよりごくわずかに遅れて出力される。又、その直後にコントローラ10から、仕切りバー駆動装置72の伸縮シリンダ720及びロック装置77の伸縮シリンダ78への各作動開始信号S₅、S₆がそれぞれごくわずかな時間差をもって出力される。尚、この第1実施例では、回転数センサ11で検出する回転速度検出値を微少範囲づつ多数に区切って、その各範囲ごとにそれぞれ押えバー駆動装置62(及び仕切りバー駆動装置72)への作動開始タイミングを割り当てるようにしている。

【0098】装置の運転速度の変化に対応するバー駆動装置(例えば押えバー駆動装置62)への作動開始タイミングの変化量の一例を示すと、図24において、装置の運転速度(フォールディングロール41の周速度)がV₁で示す毎分50mのときに上記カウントアップ信号発信時点T₁からバー駆動装置の作動開始時点T₂までの時間T_{b1}を66/1000秒とし、同運転速度がV₂で示す毎分100mのときにカウントアップ信号発信時点T₁からバー駆動装置の作動開始時点T₂までの時間T_{b2}を33/1000秒とし、同運転速度がV₃で示す毎分150mのときにカウントアップ信号発信時点T₁からバー駆動装置の作動開始時点T₂までの時間T_{b3}を22/1000秒となるようにそれぞれ設定しており、このように装置全体の運転速度が速くなるのにしたがってバー駆動装置の作動開始タイミングを早くするようにしている。

【0099】押えバー駆動装置62及び仕切りバー駆動装置72への各作動開始タイミングを装置全体の運転速度に対応して上記のように制御すると、昇降テーブル50上に所定枚数のウェブ片が折畳まれるごとに、押えバー61及び仕切りバー71をそれぞれ適正タイミングで上下折畳みウェブ間に打込むことができ、該各バー61、71の打込みタイミングのずれによるウェブの損傷、あるいは打込み失敗等のトラブルが発生することがなくなる。従って、装置の運転速度を、例えばウェブ折畳み装置4によるウェブ折畳みの最大能力までスピードアップすることも可能となる。尚、この定量ウェブ積層体製造装置では、ティッシュペーパーのような薄手のウェブであっても、定常運転速度(フォールディングロール41の表面周速度=ウェブ原反の走行速度)を毎分130m程度(従来は毎分80~90m程度)で処理でき、限界高速運転速度で同じく毎分150m程度(従来は毎分100m程度)の処理が可能である。

【0100】昇降テーブル50の昇降部分の下方には、昇降テーブル50上に分離させた定量ウェブ積層体Yを次工程側に排出する排出装置8が設けられている。この排出装置8は、図31に示すように、所定下動位置まで降下した昇降テーブル50上の定量ウェブ積層体Yを押出すプッシャー81と、その押出された定量ウェブ積層

31

体を搬送する搬送コンベア82を有している。

【0101】又、この第1実施例では、プッシャー81と搬送コンベア82との間に、ウェブ積層体処理装置80が設けられている。このウェブ積層体処理装置80は、定量ウェブ積層体Yを圧縮して折畳みウェブ間の空気を排除する（嵩を低くする）とともに、後述するように定量ウェブ積層体の上端部のウェブ片WSにウェブはみ出し部WSaが発生したときの処理を行うものである。尚、このウェブはみ出し部WSaの発生原因、及びウェブ積層体処理装置80の具体的な構成については後で詳述する。

【0102】プッシャー81は、この第1実施例では、図32に示すように2段階に伸長する単一の伸縮シリンダ81aを有している。即ち、この伸縮シリンダ81aは、図32において、押板を符号81bで示す昇降テーブル50の昇降位置より左側に位置させる最縮小状態（図31の状態）と、押板を符号81b'で示す位置まで前進させる中間伸長状態（図36の状態）と、押板を符号81b''で示す位置まで前進させる最伸長状態（図37の状態）との3位置でそれぞれ停止せしめ得るようになっている。そして、このプッシャー81は、第1段伸長時（図32において押板が符号81bから81b'の位置まで移動する）に、図36に示すように昇降テーブル50上の定量ウェブ積層体Yを保持体804側に押出し、第2段伸長時（図32において押板が符号81b'から81b''の位置まで移動する）に、図37に示すように保持体804側にあった定量ウェブ積層体Yを玉突き状に搬送コンベア82側に押出すようになっている。

【0103】又、このプッシャー81の伸縮シリンダ81aは、特に第2段伸長時（図32において押板が符号81b'から81b''まで移動する）に、搬送コンベア82の走行スピードと等速度で伸長するようになっている。尚、この第1実施例では、搬送コンベア82の走行スピードとプッシャー81（伸縮シリンダ81a）の伸長スピードとをそれぞれ毎分13m程度のスピードとなるように設定している。

【0104】このように、伸縮シリンダ81aの伸長スピードを搬送コンベア82の走行スピードと等速度にすると、保持体804側から搬送コンベア82側に押出される定量ウェブ積層体Yを該搬送コンベア82上に正常姿勢のまま乗せさせることができる。尚、例えば、定量ウェブ積層体Yの押出しスピードが搬送コンベア82の走行スピードより速い場合には、定量ウェブ積層体が搬送コンベア82上に載ったときに該定量ウェブ積層体の下面と搬送コンベア82上面との間に速度差による摩擦力が発生して、定量ウェブ積層体の上部側のみが前方に傾斜する作用が働き、逆に定量ウェブ積層体Yの押出しスピードが搬送コンベア82の走行スピードより遅い場合には、搬送コンベア82上に載った定量ウェブ積層体

32

の下部側のみが摩擦力によって速く前方移動して、該定量ウェブ積層体の上部が後方に傾斜する作用が働く。このように、定量ウェブ積層体が前方あるいは後方に傾斜した（あるいは傾倒した）状態で送られると、積層状態が崩れて例えば図38に示すように箱詰め作業時に定量ウェブ積層体Yを箱B内にうまく収納させることができなくなるというトラブルを生じる。

【0105】上記第1実施例の定量ウェブ積層体製造装置は、次のようにして定量ウェブ積層体Yを順次連続して製造する。

【0106】まず、図11に示す装置において、元機駆動装置9を作動させると、ウェブ繰出し装置1、1、ウェブ切断装置2、2、トランスファー装置3、3、ウェブ折畳み装置4が同期して駆動される。このとき、回転数センサ11（図16）により現在の運転スピード（信号S₂）がコントローラ10に入力される。又、元機駆動装置9を作動させると、ウェブ繰出し装置1、1によって2系統の原反ロールR、Rからそれぞれ連続ウェブW、Wが連続して繰出され、図12に示すように該各連続ウェブW、Wがそれぞれウェブ切断装置2、2によって所定長さのウェブ片づつ切断された後、図13に示すようにトランスファーロール31の凸条32とアンビルロール23の凹溝25が出合ったときに該ウェブ片WSの走行方向中間位置に押し筋WSC（図21参照）が形成される。各側の押し筋WSCつきのウェブ片WS、WSは、図14に示すように、ウェブ折畳み装置4の両フォールディングロール41、41間に送られて、そこで順次相互にジグザグ状に折畳まれる。このとき、昇降テーブル50は、昇降駆動装置52（サーボモータ53）により連続的又は間欠的に微動降下せしめられ、ジグザグ状に折畳まれた折畳みウェブは、順次昇降テーブル50上に積層される。又、このとき、順次折畳まれる折畳みウェブは、図17に示すように、左右のサイドガイド17、17によってガイドされるのできれいに整列され、且つ該各サイドガイド17の上部17aがフォールディングロール41の環状溝42内に所定深さだけ差し込まれているので、紙詰まり等のトラブルが発生することがない。

【0107】そして、昇降テーブル50上に所定枚数（例えば片側100枚で合計200枚）のウェブ片が折畳まれると、それを計数するカウンター12（図16）からカウントアップ信号（信号S₁）がコントローラ10に向けて発せられる。すると、図19に示すように、そのカウントアップ信号に基づいてコントローラ10から、まず第1仕切り装置6の伸縮シリンダ620を伸長させる信号S₃が発せられるのに続いてロック装置67の伸縮シリンダ68を伸長させる信号S₄が発せられ、図22に示すように押えバー61が実線図示状態から鎖線図示位置（符号61'）まで打込まれる。又、この押えバー打込み動作と同時に、図23に示すように昇降駆

動装置52のサーボモータ53が瞬間的な時間だけ高速駆動して、打込まれた押えバー61を小高さHだけ（仕切りバー71の打込み高さよりやや低位置の符号61'の高さまで）急速下動させる。続いて、その直後にコントローラ10から第2仕切り装置7の伸縮シリンダ720を伸長させる信号S₅（図19）が発せられるのに続いてロック装置77の伸縮シリンダ78を伸長させる信号S₆が発せられ、図23に示すように仕切りバー71が実線図示状態から鎖線図示位置（符号71'）まで打込まれる。

【0108】押えバー61及び仕切りバー71の打込み開始タイミング、即ちコントローラ10からの各種作動開始信号S₃～S₆は、図24に示すように、運転スピードが速くなるにつれて早いタイミングで発信されるように設定しており、それにしたがって押えバー61及び仕切りバー71は、それぞれ適正タイミングで打込まれるようになる。又、押えバー61及び仕切りバー71がそれぞれ打込まれた直後に、押えバー61が昇降テーブル50に対して図25において符号61'で示すように若干高さだけ下動せしめられて、該押えバー61'で昇降

テーブル50上の定量ウエブ積層体Yを押える。

【0109】その後、昇降駆動装置52のサーボモータ53により、定量ウエブ積層体Yを載せた昇降テーブル50を所定スピードで図27に示す排出高さ位置まで降下させるが、この降下スピードは、上記小高さH部分の降下スピードより遅いものの、重力による定量ウエブ積層体Yの自由落下速度よりかなり速いスピードを有している。又、その降下開始直後に、図25及び図26に示すように、エアブロー装置13により押えバー61の先端からエアAを吹出させて最上部のウエブ片WS₁の重なり状態の乱れを抑制するようにし、他方、昇降テーブル50の降下行程において図26、図27に示すように第2仕切り装置7の取付台761に設けたエアノズル18からもエアBが吹出されて、最上部のウエブ折返し片WS₁を押えバー61上に強制的に収束させるように作用する。従って、前記のように最上部のウエブ折返し片WS₁の自由落下速度をこえる高速で昇降テーブル50を降下させても、降下行程の最終段階まで同ウエブ折返し片WS₁がヒラヒラせず、定量ウエブ積層体Yの積層状態を良好に維持させることができる。又、押えバー61の先端及びエアノズル18からの吹出しエアA、B中には、静電気除去用の空気イオンを混入されていて、該吹出しエア中の空気イオンにより、ウエブに帯電している静電気を除去するようになり、それによってウエブ折返し片WS₁がその下面側のウエブにくっつかなくなるようにできる。

【0110】一方、上記のように昇降テーブル50が降下すると、上方部においては、図27に示すように、仮受け装置19が作動して、仕切りバー71で支持されていたウエブ積層体Xが仮受け装置19の支持バー191

上に載せ替えられる。

【0111】昇降テーブル50が最下動位置まで降下すると、図28に示すように、まず押えバー61が符号61'で示すように若干高さだけ上動せしめられて、押えバー61による定量ウエブ積層体Yへの押圧力が解除される。このときも、押えバー61の先端からエアAを吹出させるようにしているので、該押えバー61の押え片61aとウエブ折返し片WS₁との間に空気層ができています。続いて、プッシャー81の伸縮シリンダ81aが伸長し、その押板81bにより昇降テーブル50上の定量ウエブ積層体Yを排出するが、上記したように押えバー61の押え片61aと定量ウエブ積層体側のウエブ間に空気層が形成されているので、該定量ウエブ積層体（特に最上部のウエブ折返し片WS₁）が形崩れすることなく後述のウエブ積層体処理装置80側に排出される。

【0112】図29に示すように、昇降テーブル50上から定量ウエブ積層体Yが排出されると、昇降駆動装置52により、その空になった昇降テーブル50を上動させ、仮受け装置19で仮保持されていたウエブ積層体Xを該昇降テーブル50で受取って図30に示す状態となる。

【0113】その後、順次同様にして、定量ウエブ積層体Yが連続して製造される。

【0114】ところで、昇降テーブル50上から排出される定量ウエブ積層体Yにおける最上部のウエブ折返し片WS₁は、図31に示すようにその先端が定量ウエブ積層体の側面（図示例では左側面）からさらに外側方にはみ出すことがある（ウエブはみ出し部WSa）。該ウエブはみ出し部WSaは、次のようにして発生する。即ち、例えば、図25に示すように、昇降テーブル50上の定量ウエブ積層体Yを後続の折畳みウエブから分離する場合において、分離されようとしている上下のウエブ片の各折返し片WS₁、WS₂が密着していて両折返し片間に摩擦が生じた場合には、定量ウエブ積層体Y側のウエブ折返し片WS₁が左上方向に引っ張られるようになり、又、図27に示すようにエアノズル18からの吹出しエアBがウエブ折返し片WS₁の上面に吹付けられたときに該ウエブ折返し片WS₁が左側に押され、さらに押えバー61の押え片61a上にウエブ折返し片WS₁が接合している場合には、プッシャー81により昇降テーブル50上の定量ウエブ積層体Yを押出す際に該ウエブ折返し片WS₁が左方に残るような作用を受ける。このように、ウエブ折返し片WS₁に対して左方向への引っ張り力（あるいは付勢力）が作用すると、最上部に位置するウエブ折返し片WS₁が定量ウエブ積層体Yに対して左側に変位してウエブはみ出し部WSaが発生することがある。

【0115】このように、ウエブはみ出し部WSaがあるままで定量ウエブ積層体Yを図38に示すように箱詰

10

20

30

40

50

35

めしようにすると、該ウエブはみ出し部WSaが箱Bの側壁に衝突してきれいに収納できないという問題があり、この第1実施例の定量ウエブ積層体製造装置では、該ウエブはみ出し部WSaを処理（定量ウエブ積層体側に折畳む）するためのウエブ積層体処理装置80が設けられている。

【0116】このウエブ積層体処理装置80は、図31～図37に示すように、排出位置まで下動した昇降テーブル50の側部近傍位置にあって該昇降テーブル50上から押出された定量ウエブ積層体Yを保持する保持体804と、該保持体804を1回の動作につき鉛直面内で角度180°づつ回転せしめる回転装置806と、定量ウエブ積層体Yが保持体804側から搬送コンベア82側に押出される途中において、保持体804を上下反転させることによって定量ウエブ積層体Yの最下部に位置するウエブはみ出し部WSaを下方に折込む折込み装置808とを備えている。

【0117】保持体804は、上下2つの保持板841、841を有している。この各保持板841、841は、その両端部（紙面に対して垂直な方向）を前後の各プレート（円形プレート）842に対してそれぞれ2本のガイド843、843で相互に近接・離間方向に移動自在に取付けられている。又、この保持体804は、前後の各プレート842の外周中央部の軸をそれぞれ軸支することによって鉛直面内で回転可能に支持している。

【0118】各保持板841、841は、前後各側に設けた開閉装置805によって相互に近接・離間方向に作動せしめ得るようになっている。この各開閉装置805は、それぞれ左右一対の伸縮シリンダ851、851を有している。この各伸縮シリンダ（合計4本ある）851、851は、同時に且つ逆方向に伸縮して、その伸長時には各保持板841、841間の間隔を定量ウエブ積層体Yの厚さよりやや大きい範囲だけ離間させ、逆にその縮小時には該各保持板841、841間に定量ウエブ積層体Yを挟圧保持し得る範囲まで近接させるように操作する。

【0119】回転装置806は、この第1実施例では保持体804の左右各側に一対設けられている。この回転装置806は、図31に示すように回転シリンダ861に取付けたタイミングギヤ862とプレート842の軸に取付けたタイミングギヤ863とを噛み合わせて構成している。回転シリンダ861は、保持体804を正確に角度180°づつ反復回転させるようになっている。

【0120】搬送コンベア82の上面は、保持体804の下側保持板841の上面とほぼ同高さでしかも搬送コンベア82の前縁82aと下側保持板841の後縁841aとの間に所定小間隔M（例えばM=20～30mm）を隔てた状態で設置されている。

【0121】折込み装置808は、定量ウエブ積層体Y

36

のウエブはみ出し部Saを上記小間隔M内に折込ませるもので、ウエブはみ出し部WSaに対して上方からエアーを吹き付けることによってその折込み操作を行わせるようにしたものが採用されている。即ち、この折込み装置808は、左右一対のアーム882の各先端部間に複数のノズル884を形成したブローパイプ883を架設し、該ブローパイプ883にブローから高圧（高速）エアーを供給することによって各ノズル884から下向きにエアーを吹き出させるようになっている。又、この折込み装置808では、各アーム882は、その長さ方向中間部を支持している軸887を中心として伸縮シリンダ881で上下に揺動せしめ得るようになっている。そして、伸縮シリンダ881を縮小させるとアーム882が上方に弧回動して、ブローパイプ883の下方を定量ウエブ積層体Yが通過するのを許容し、逆に伸縮シリンダ881を伸長させるとアーム882が下方に弧回動して、ブローパイプ883のノズル884が後述するように上記小間隔M上に位置するウエブはみ出し部WSaの上面近傍に位置するようになっている。

【0122】ブローパイプ883の上面側及び前面側には逆L型のカバー885が設けられている。又、このカバー885の前面板は、図36に示すように定量ウエブ積層体Yをウエブはみ出し部WSaの折込み位置で一時停止させるための位置決め用のストッパー886となるものである。

【0123】このウエブ積層体処理装置80は、次のように作用する。即ち、上方部において昇降テーブル50上に定量ウエブ積層体Yが形成されると、その定量ウエブ積層体Yを載せた昇降テーブル50は図31に示す排出高さ位置まで降下する。このとき昇降テーブル50上の定量ウエブ積層体Yの最上部に位置するウエブ片WSは、その先端部WSaが定量ウエブ積層体Yの左側面Yaより外側にかなり大きい幅（20～30mm程度）だけはみ出している場合がある。そして、まず最初の段階では図31に示すように保持体804内に定量ウエブ積層体Yがないが、この図31の状態から、図32に示すようにプッシャー81の伸縮シリンダ81aを伸長させると、押板81bが符号81b'で示す位置まで前進して、昇降テーブル50上にあった定量ウエブ積層体Yを保持体804の上下保持板841、841間のほぼ中央位置まで前進させる。尚、伸縮シリンダ81aは、2段階に分けて伸長し、第1段伸長時には押板81bが図32において符号81b'の位置に位置し、第2段伸長時には該押板が符号81b''の位置に位置するようになっている。そして、アーム882は、通常、図32に実線図示するように上方退避位置にあり、伸縮シリンダ81aが第2段伸長すると定量ウエブ積層体Yを図32に示す位置まで前進させる。

【0124】次に、プッシャー81の伸縮シリンダ81aが全縮小した後、図33に示すように開閉装置805

10

20

30

40

50

の伸縮シリンダ851、851が縮小して両保持板841、841間にある定量ウェブ積層体Yを該保持板841、841で挟圧・保持する。このとき定量ウェブ積層体Yは適度に圧縮されて各折畳みウェブ間にある空気が排除される。続いて、両保持板841、841で定量ウェブ積層体Yを圧縮・保持させた状態で、保持体804を回転装置806により矢印R又はL方向に角度180°だけ回転させて、定量ウェブ積層体Yを上下逆転させる。他方、プッシャー81の伸縮シリンダ81aが全縮小した後、昇降テーブル50は昇降駆動装置52により上動せしめられる。

【0125】保持体804の回転が完了すると、図34に示すように開閉装置805の伸縮シリンダ851、851が伸長して、保持板841、841による定量ウェブ積層体Yの挟圧を解除させる。この状態(図34の状態)では、定量ウェブ積層体Yのウェブはみ出し部WSaが下面側に位置するようになる。尚、この状態では、両保持板841、841が上下に開いても、定量ウェブ積層体Yは圧縮されたときに折畳みウェブ間の空気が排除されていることにより、さほど伸長することなくかなり圧縮されたままの姿勢に維持される(図35に示すように圧縮前の定量ウェブ積層体Yとでは高さhだけ圧縮されたままとなる)。

【0126】次に、図35に示すように、次の定量ウェブ積層体Yを載せた昇降テーブル50が排出高さ位置まで降下するが、そのときには折込み装置808のアーム882が下動してストッパー886が位置決め位置で待機するようになる。

【0127】そして次に、図36に示すようにプッシャー81の伸縮シリンダ81aが第1段伸長して、押板81bで昇降テーブル50上の後行側の定量ウェブ積層体Yを保持体804側に押出すことにより、保持体804側にあった先行側の定量ウェブ積層体Yを玉突き状に押圧して、該玉突き状に押圧された定量ウェブ積層体Yをその先行側の側面がストッパー886に当接(又は近接)するまで前進させる。このとき先行側の定量ウェブ積層体Yの下面側に位置するウェブはみ出し部WSaは、下側保持板841の後端縁841aと搬送コンベア82の前端縁82aとの間の小間隔Mの上に位置するようになる。そして、その直後にノズル884から高圧(高速)エアーが吹き出されて、ウェブはみ出し部Saが符号WSa'で示すように小間隔M内に折込まれ、続いてアーム882が符号882'で示すように上方に退避した後、図37に示すようにプッシャー81の伸縮シリンダ81aが第2段伸長して先行側の定量ウェブ積層体Yを搬送コンベア82上に移載するようになる。このとき小間隔M内に折込まれていたウェブはみ出し部WSa'(図36)は、定量ウェブ積層体Yが搬送コンベア82上に押し出されることにより、図37において符号WSbで示すように定量ウェブ積層体Yの下面側に自動

的に折畳まれる。

【0128】又、図37に示すように、先行側の定量ウェブ積層体Yが保持体804側から搬送コンベア82側に押出されるときに、プッシャー81による定量ウェブ積層体の押出しスピードと搬送コンベア82の走行スピードとが等速度になるように設定しているの、先行側の定量ウェブ積層体が保持体804側から搬送コンベア82側に移乗する際に、該定量ウェブ積層体が前後に傾斜することなく初期姿勢のまま移動する。

【0129】搬送コンベア82上に移載された定量ウェブ積層体Yは、ウェブはみ出し部が符号WSbで示すように折畳まれた状態のままで、搬送コンベア82が走行することにより、次工程側に移送される。次工程側には、例えば図31の右端部に示すように、積層体分断装置90が設けられており、搬送コンベア82によって順次移送されてくる定量ウェブ積層体Yを製品寸法づつに分断するようになっている。尚、積層体分断装置90は、搬送コンベア82に連続して設置された別の搬送コンベア902上に、最終製品長さの間隔をもって複数枚の円盤刃物901を設置して構成されている。そして、長尺の定量ウェブ積層体Yは、該積層体分断装置90によって製品寸法づつ切断した後、その最終製品長さの定量ウェブ積層体は箱詰め工程側に搬送され、そこで図38に示すように自動箱詰めされる。尚、定量ウェブ積層体Yの搬送中には、そのスピードによって折畳みウェブが煽られるようになるが、該定量ウェブ積層体Yは圧縮された状態で搬送されるので、搬送スピードを適宜に設定すれば、風による煽り作用でウェブ片がめくれるようなことはない。

【0130】このように、この第1実施例のウェブ積層体処理装置80によれば、定量ウェブ積層体Yのウェブはみ出し部WSaを定量ウェブ積層体Yの下面側に自動的に折畳むことができるので、最終仕上り状態の良好な定量ウェブ積層体Yを自動的に製造でき、しかも箱詰め時には、定量ウェブ積層体Yに外方はみ出し部分がないのでスムーズに箱詰め作業が行える。特に、この第1実施例のように定量ウェブ積層体Yを一旦圧縮させた状態で箱詰め工程側に供給するようにすると、該定量ウェブ積層体Yの嵩が低くなって箱詰め作業がより一層容易に行える。又、このようなウェブはみ出し部WSaの折畳み処理は、ウェブ積層体分離装置5の後工程側において行えるので、該ウェブはみ出し部WSaの処理による定量ウェブ積層体製造装置の製造スピードに悪影響を及ぼすことがない。

【0131】又、この第1実施例の定量ウェブ積層体製造装置で製造した定量ウェブ積層体Yでは、その製造時において各ウェブ片WSの移送方向1/2の位置に、予めトランスファーロール31側の凸条32とアンビルロール23側の凹溝25とによって押し筋WSCが形成されているので、定量ウェブ積層体Yから、図39に示す

ようにウェブ片WSを分離させたときに、その折り部WS_cがシャープに現出するようになり、見た目がきれいになるとともに、使用時において2つ折りにする際に容易に且つ正確にその折り作業が行える。又、このように該折り部WS_cがシャープに型付けされると、各折畳みウェブを薄く折畳むことができ、それによって折畳みウェブ枚数の割に定量ウェブ積層体Yの高を低くすることができる。

【0132】図40～図41に示す第2実施例、及び図42に示す第3実施例は、それぞれ第1実施例の定量ウェブ積層体製造装置における押し筋形成手段の変形例を示しており、又図43に示す第4実施例はウェブ積層体を定量分離することなく連続状態で製造する構造のウェブ積層体製造装置を示している。尚、図40～図43の第2～第4実施例のものにおいて、図11～図39の第1実施例のものと同符号を付している部分は、該第1実施例の当該部分と同じ構成及び作用を有するものである。

【0133】図40～図41に示す第2実施例の定量ウェブ積層体製造装置における押し筋形成手段は、トランスファーロール31とフォールディングロール41の各外周面に設けられている。即ち、この第2実施例では、トランスファーロール31側に設けた凸条32と、フォールディングロール41側に設けた凹溝44とで押し筋形成手段を構成している。トランスファーロール31側の凸条32は第1実施例のものと同構造であって、該トランスファーロール31の外周面に角度90°間隔をもって合計4箇所それぞれ長尺の凸条32、32・・・を設けている。他方、フォールディングロール41の外周面には、トランスファーロール31側の各凸条32が順次出合う位置にそれぞれ凹溝44、44・・・が形成されている。このフォールディングロール41側の各凹溝44、44・・・は、第1実施例の凹溝44と同位置に設けられているが、この第2実施例の凹溝44、44・・・内にはそれぞれゴム等からなる弾性材26、26・・・が設けられている（弾性材26としては第1実施例のものと同種のもので採用されている）。尚、この第2実施例の凹溝44も、第1実施例の場合と同様に、フォールディングロール41の外周面における環状溝42、42・・・を除く部分においてそれぞれ間欠的に形成されている。又、該凹溝44の内面には、吸気孔45の先端が開口しており、該凹溝44も、第1実施例の場合と同様に空気吸引によるウェブ吸着作用を有している。

【0134】そして、この第2実施例の押し筋形成手段では、図41に示すように、トランスファーロール31側の凸条32とフォールディングロール41側の凹溝44とが出合ったときに、該両ロール31、41間を通過するウェブ片WSの移送方向1/2の位置を、該凸条32の先端部で凹溝44内の弾性材26に押付けることにより、ウェブ片WSの所定位置（移送方向1/2の位

置）に間欠的に押し筋WS_cを形成し得るようになってくる。この場合、ウェブ片WSに形成される押し筋WS_cは、フォールディングロール41の環状溝42が対応する位置を除く部分に間欠的に形成されるが、全体としてウェブ片WSの全幅に亘ってかなり鮮明に現れるようになる。

【0135】図42に示す第3実施例の定量ウェブ積層体製造装置では、押し筋形成手段として、左右の各フォールディングロール41、41の外周面に設けたウェブ折畳み用の凸条43と凹溝44とを利用している。即ち、各フォールディングロール41、41の外周面には、ウェブ片WSの移送方向1/2の位置が対応する位置にそれぞれ凹溝44、44・・・（合計4箇所ずつある）を設けるとともに、該2つの凹溝44、44間の中間位置にそれぞれ凸条43、43・・・（合計4箇所ずつある）を設けている。各凹溝44内には、それぞれゴム等の弾性材26が設けられている。尚、トランスファーロール31の外周面には、フォールディングロール41側の凸条43を嵌入させる凹溝33は必要であるが、図41における凸条32は不要となる。

【0136】そして、図42に示す第3実施例の押し筋形成手段では、一方のフォールディングロール41側の凹溝44と他方のフォールディングロール41側の凸条43とが出合ったときに、該両ロール41、41間を通過するウェブ片WSの移送方向1/2の位置を、該凸条43の先端部で凹溝44内の弾性材26に押付けることにより、ウェブ片WSの所定位置（移送方向1/2の位置）に間欠的に押し筋WS_cを形成し得るようになってくる。この場合も、ウェブ片WSに形成される押し筋WS_cは、フォールディングロール41の環状溝が対応する位置を除く部分に間欠的に形成されるが、全体としてウェブ片WSの全幅に亘ってかなり鮮明に現れるようになる。

【0137】尚、上記第2及び第3の各実施例では、フォールディングロール41、41におけるウェブ折り部保持手段として、それぞれ空気吸引による吸着式を採用しているので、折畳まれたウェブ片WSの折り部WS_cにバリス挾持痕跡のような傷がつくことがない。

【0138】図43に示す第4実施例のウェブ積層体製造装置では、第1実施例におけるウェブ積層体分離装置5はなく、ウェブ折畳み装置4で折畳まれた折畳みウェブは、順次連続して固定テーブル501上に導かれるようになっている。そして、この場合は、作業員の手作業により、固定テーブル501上に導かれた連続ウェブ積層体X'の先端側から一定量Yづつ分離させ、その定量ウェブ積層体Yを搬送コンベア82の始端部上に乗せて後送させるようにしている。尚、この第4実施例では、ウェブ切断装置2、トランスファー装置3、ウェブ折畳み装置4、及び押し筋形成手段（アンビルロール23側の凹溝25とトランスファーロール31側の凸条32）

4 1

等の構成は、第1実施例のもの（例えば図12～図14）と同様であり、それらの説明は第1実施例のものを援用する。

【図面の簡単な説明】

【図1】公知のウェブ積層体製造装置の機構概略図である。

【図2】図1のウェブ積層体製造装置における要部の状態変化図である。

【図3】図2からの状態変化図である。

【図4】図3からの状態変化図である。

【図5】図4からの状態変化図である。

【図6】図5からの状態変化図である。

【図7】図6からの状態変化図である。

【図8】図7からの状態変化図である。

【図9】図1のウェブ積層体製造装置で折畳まれた折畳みウェブの斜視図である。

【図10】他の公知例のウェブ積層体製造装置で製造されたウェブ積層体及び折畳みウェブの斜視図である。

【図11】本願発明の第1実施例にかかるウェブ積層体製造装置の概略図である。

【図12】図11の装置の要部拡大図である（但し、ウェブについては一部分省略している）。

【図13】図12におけるアンビルロールとトランスファーロールとフォールディングロール部分の一部拡大断面図である（但し、ウェブについては省略していない）。

【図14】図12における両フォールディングロール部分の一部拡大断面図である（但し、ウェブについては省略していない）。

【図15】図12のA-A拡大矢視図である（但し、要部のみ）。

【図16】図15のB-B矢視図である（但し、要部のみ）。

【図17】図15のC-C断面図である（但し、要部のみ）。

【図18】図11の要部拡大図である。

【図19】図18の要部拡大図である。

【図20】図19のD-D矢視図である（但し、要部のみ）。

【図21】図11のウェブ積層体製造装置における作用説明図である。

【図22】図11のウェブ積層体製造装置における要部の一作動状態図である。

4 2

【図23】図22からの状態変化図である。

【図24】図11のウェブ積層体製造装置におけるバー打込みタイミングを説明するグラフである。

【図25】図23からの状態変化図である。

【図26】図25からの状態変化図である。

【図27】図26からの状態変化図である。

【図28】図27からの状態変化図である。

【図29】図28からの状態変化図である。

【図30】図29からの状態変化図である。

10 【図31】図11のウェブ積層体製造装置に使用されているウェブ積層体処理装置の一部拡大図である。

【図32】図31からの状態変化図である。

【図33】図32からの状態変化図である。

【図34】図33からの状態変化図である。

【図35】図34からの状態変化図である。

【図36】図35からの状態変化図である。

【図37】図36からの状態変化図である。

【図38】図11のウェブ積層体製造装置で製造された定量ウェブ積層体の箱詰め方法を示す斜視図である。

20 【図39】図38の定量ウェブ積層体から分離させたウェブ片の斜視図である。

【図40】本願発明の第2実施例にかかるウェブ積層体製造装置のトランスファーロールとフォールディングロール部分の一部斜視図である。

【図41】図40（第2実施例）のウェブ積層体製造装置の要部断面図（図13相当図）である。

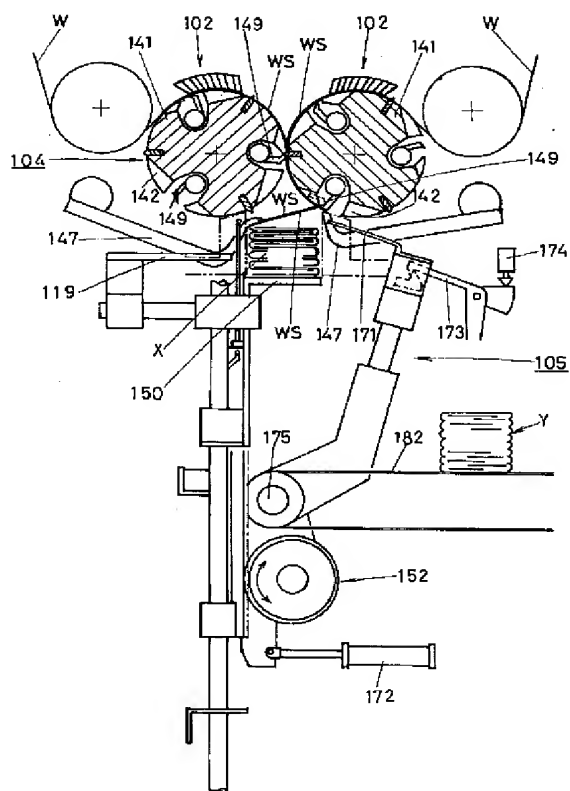
【図42】本願発明の第3実施例にかかるウェブ積層体製造装置の両フォールディングロール部分の断面図である。

30 【図43】本願発明の第4実施例にかかるウェブ積層体製造装置の概示図である。

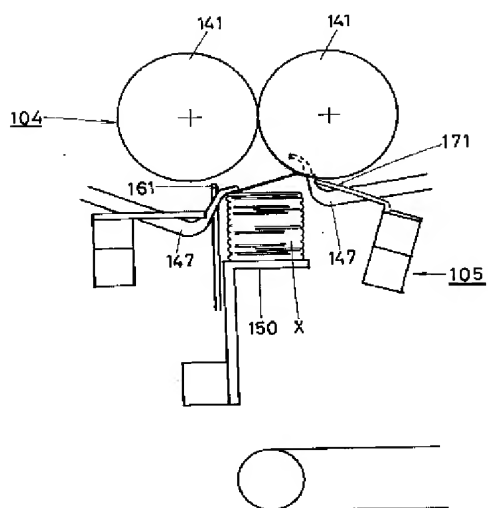
【符号の説明】

1はウェブ繰出し装置、2はウェブ切断装置、3はトランスファー装置、4はウェブ折畳み装置、5はウェブ積層体分離装置、21はナイフロール、23はアンビルロール（刃物ロール）、24はアンビルナイフ（刃物）、25は凹溝、26は弾性材、31はトランスファーロール、32は凸条、33は凹溝、41はフォールディングロール、43は凸条、44は凹溝、80はウェブ積層体処理装置、Wは連続ウェブ、WSはウェブ片、WSCは押し筋、WSC'はウェブ折り部、Xはウェブ積層体、Yは定量ウェブ積層体である。

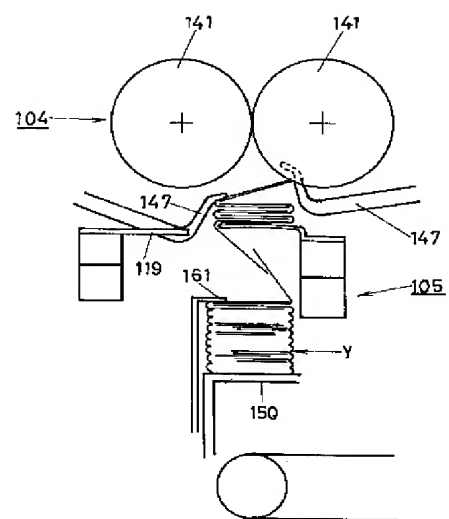
【図1】



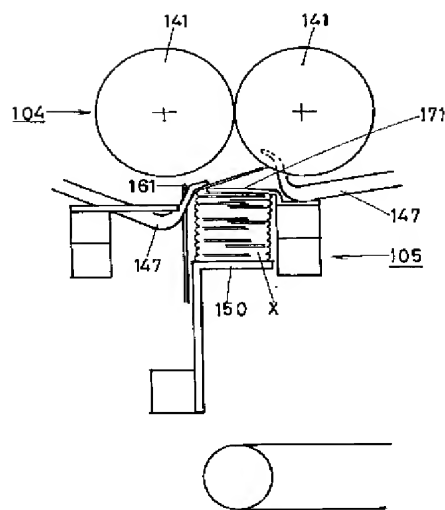
【図2】



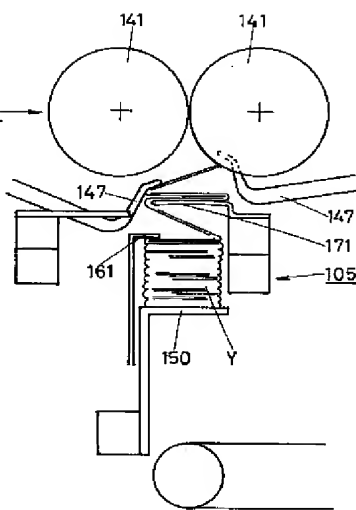
【図5】



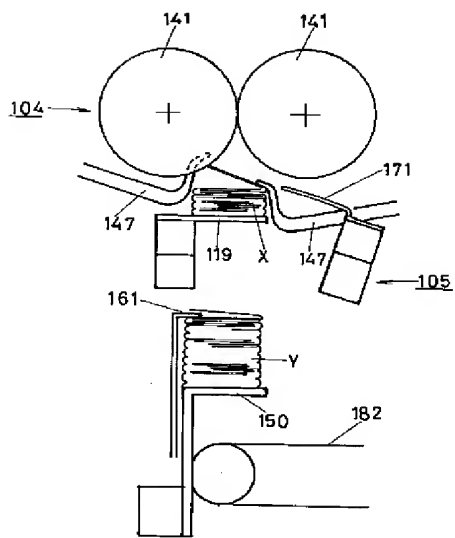
【図3】



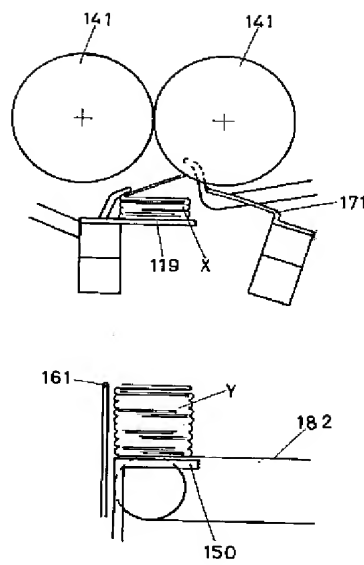
【図4】



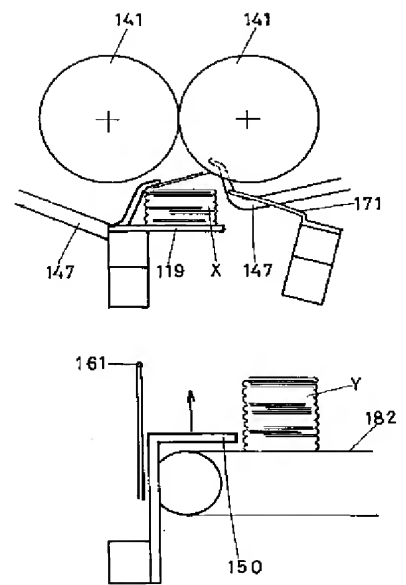
【図6】



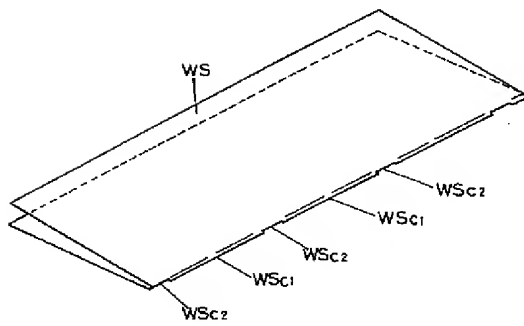
【図7】



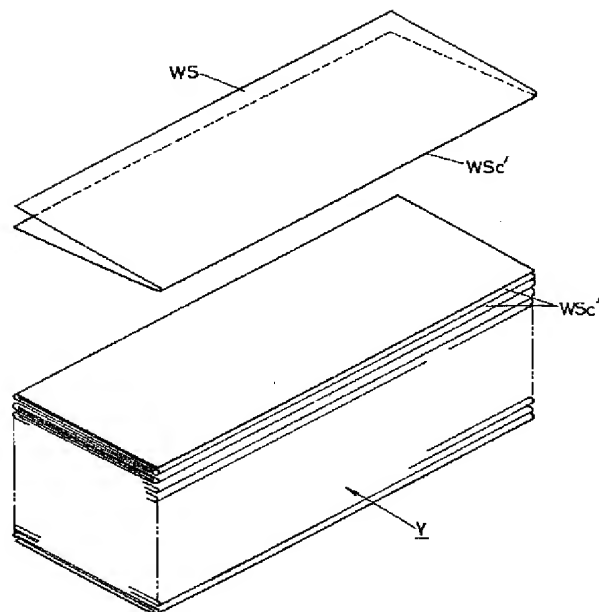
【図8】



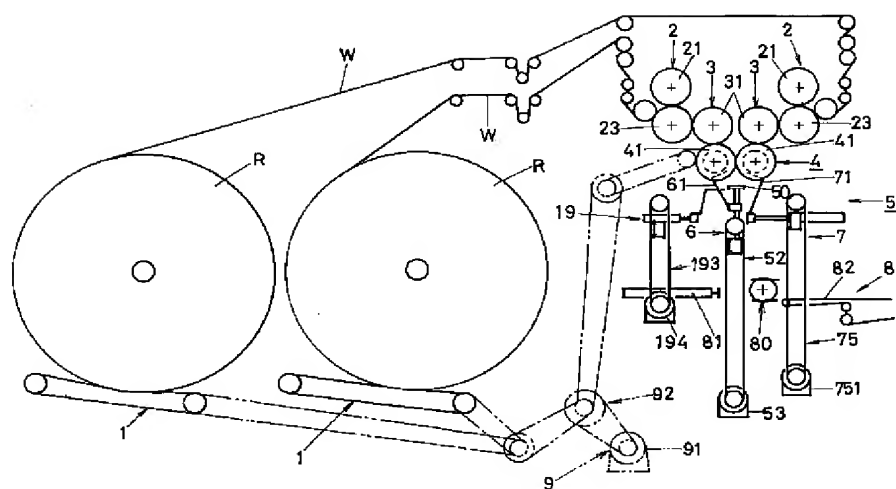
【図9】



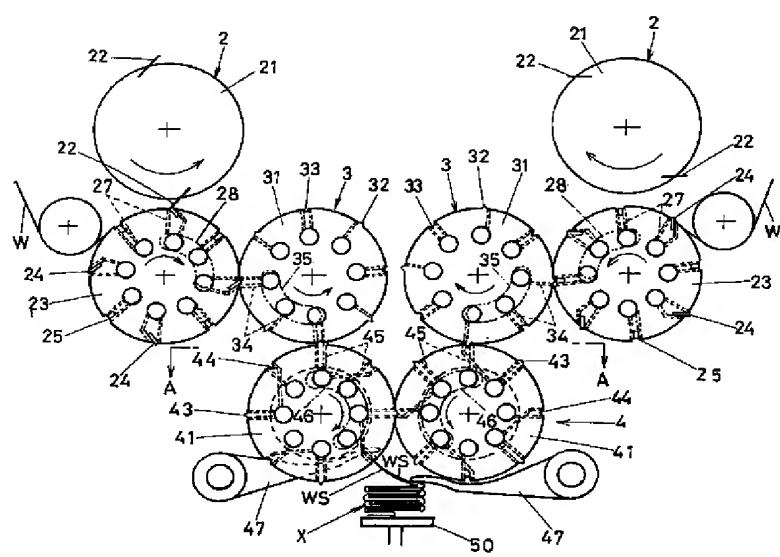
【図10】



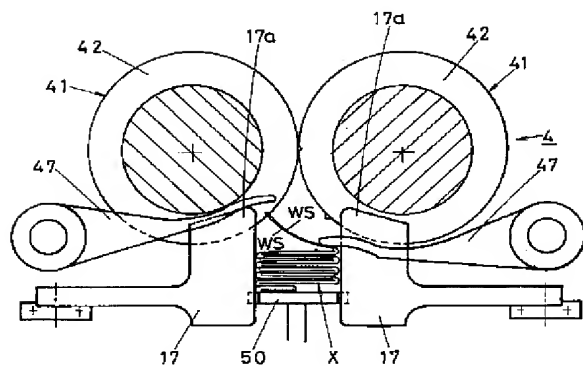
【図11】



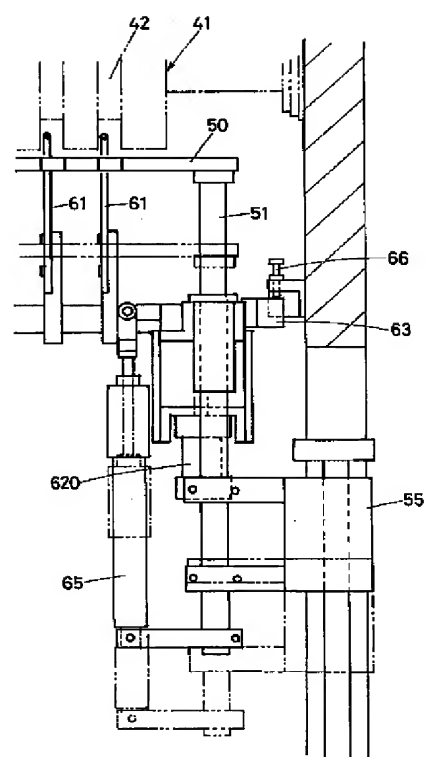
【図12】



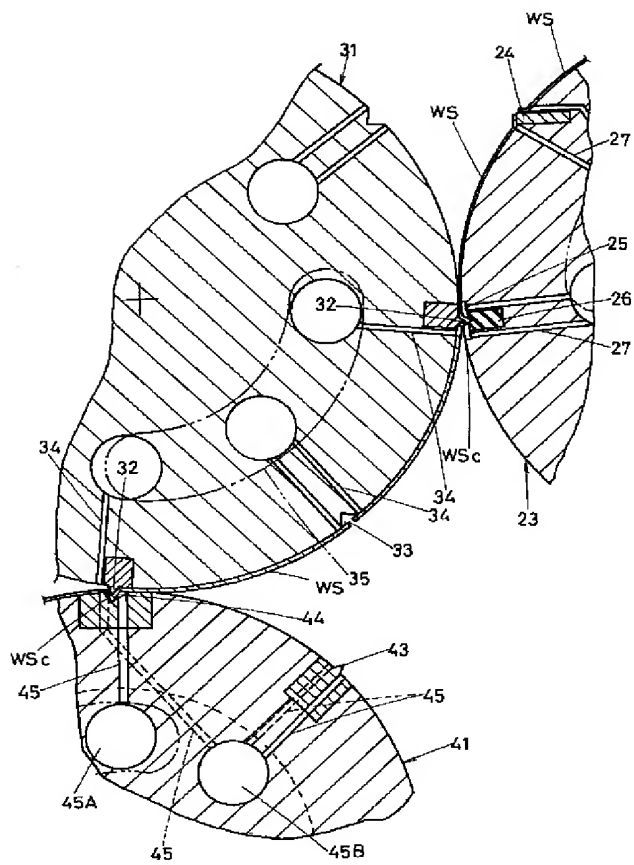
【図17】



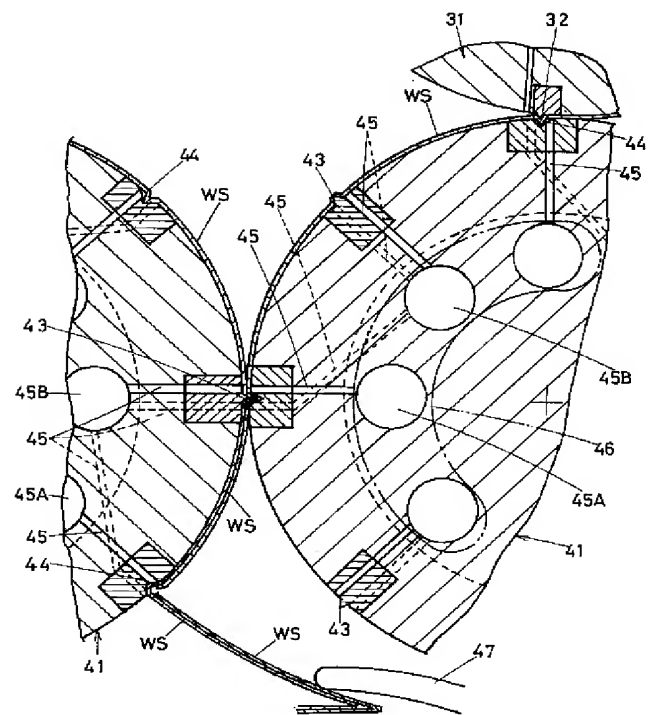
【図20】



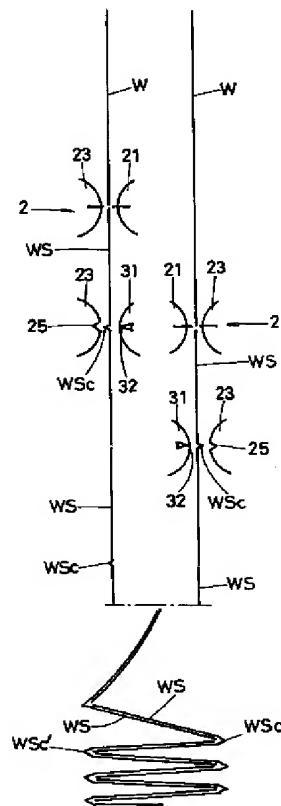
【图 13】



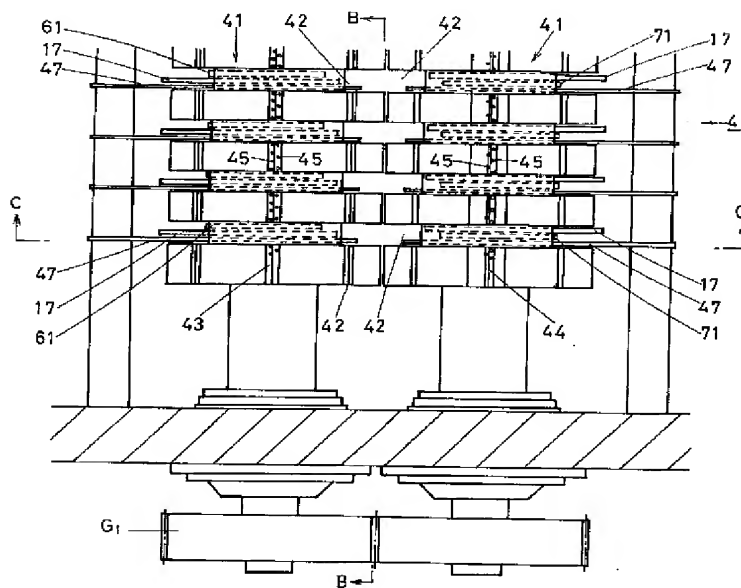
【例 14】



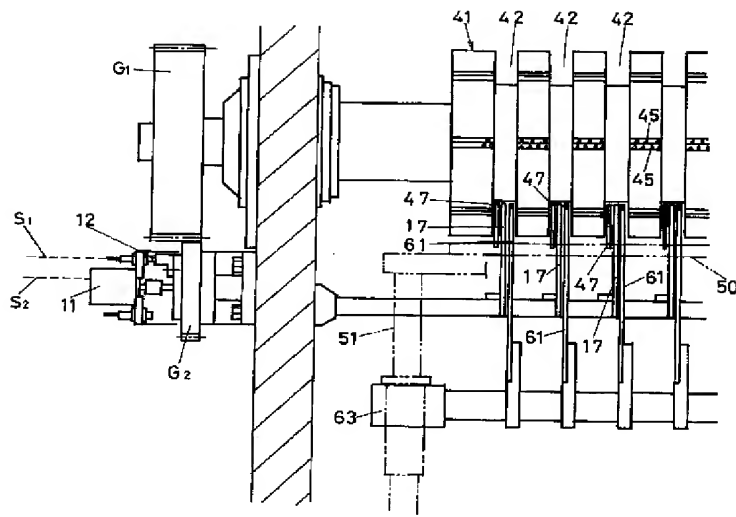
【例 21】



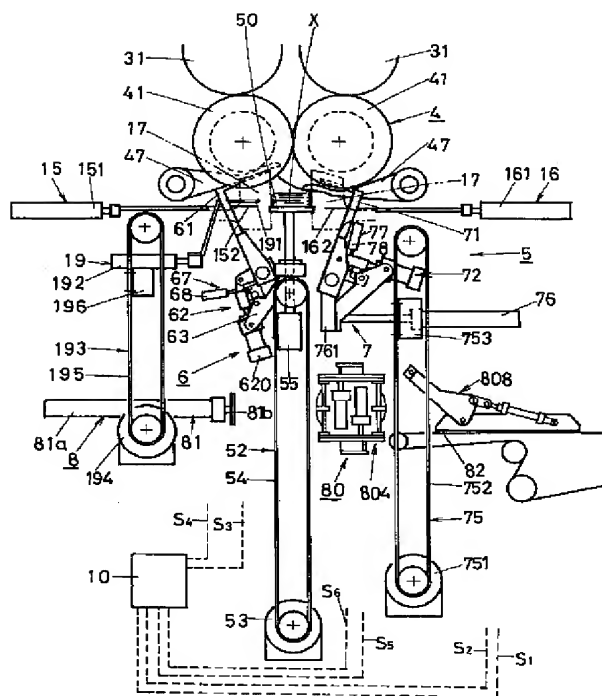
【図15】



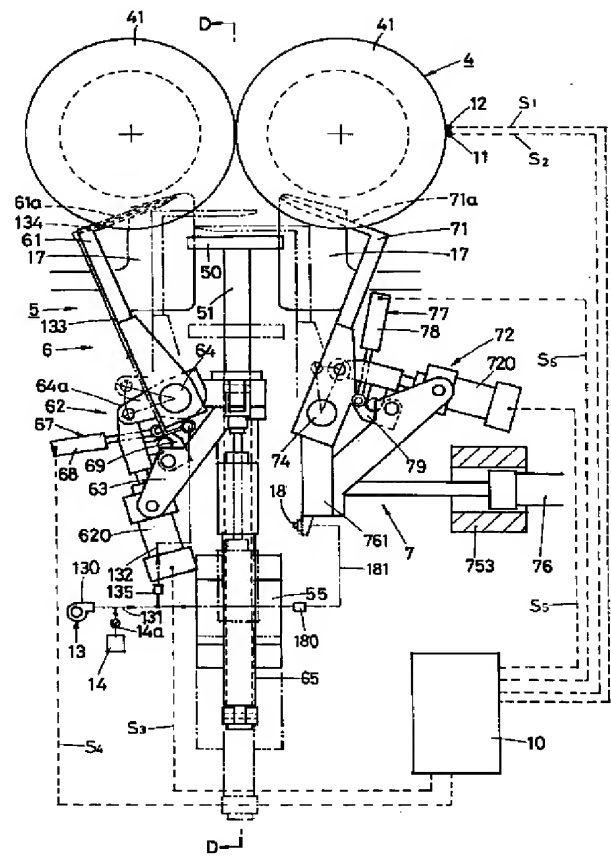
【例 16】



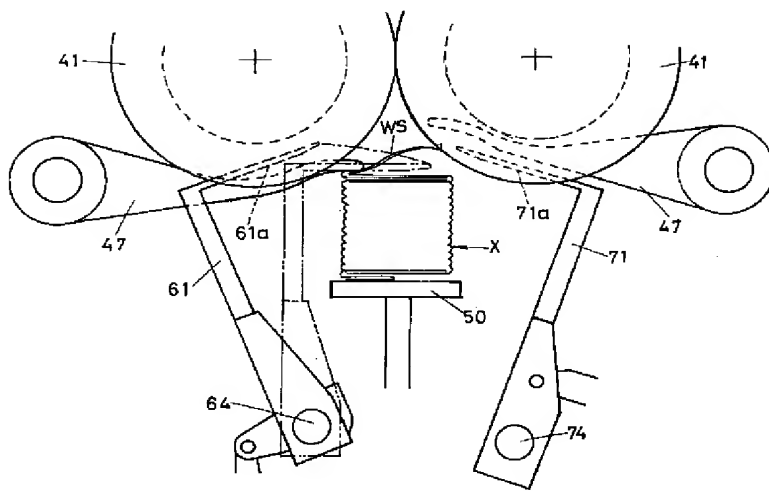
【例 18】



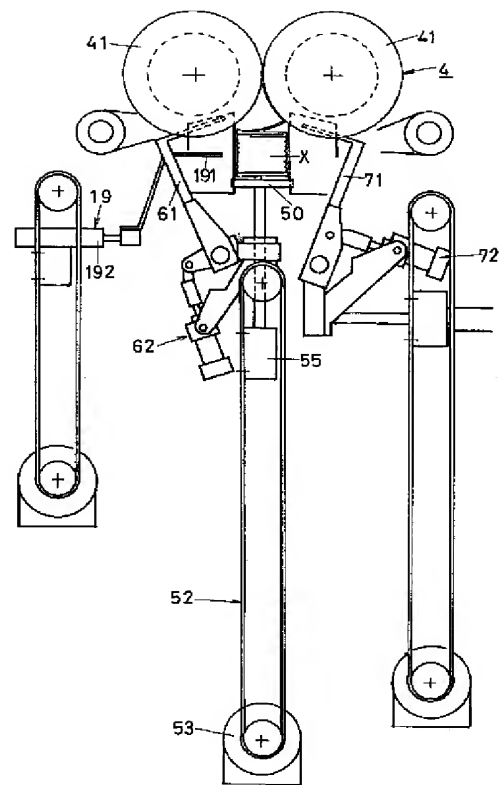
【例 19】



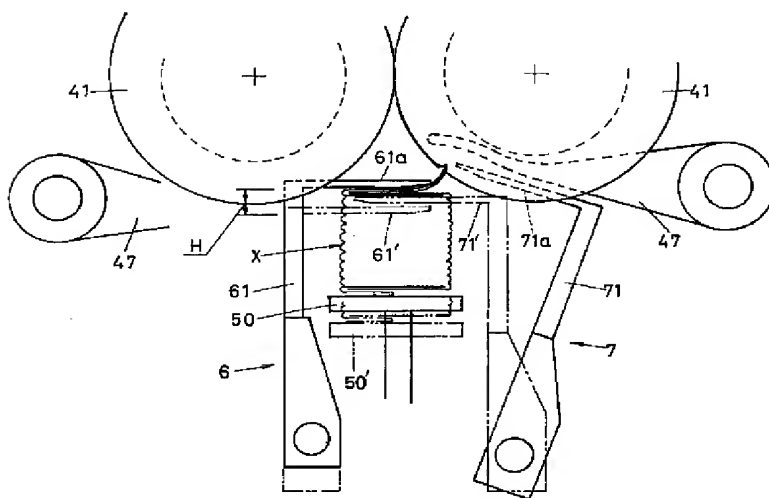
【図22】



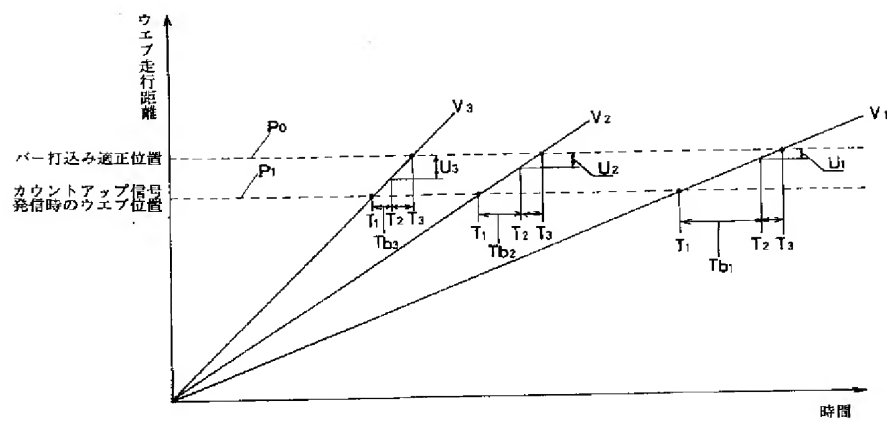
【図30】



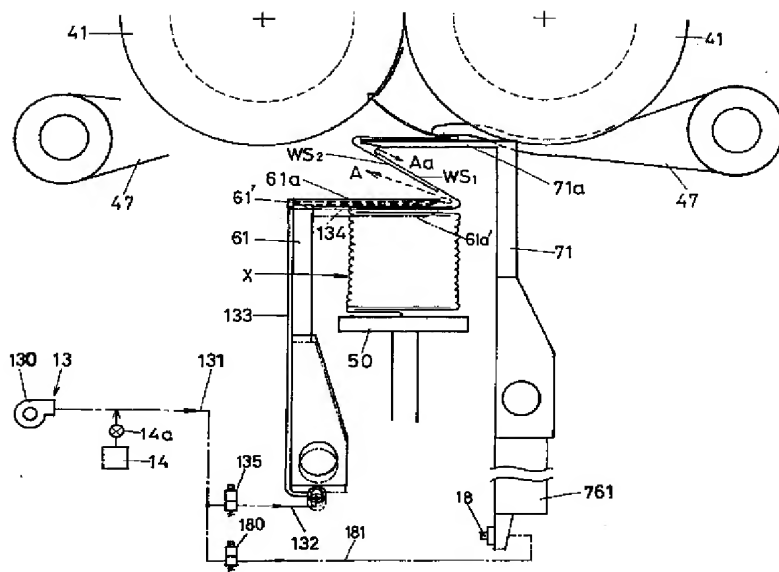
【図23】



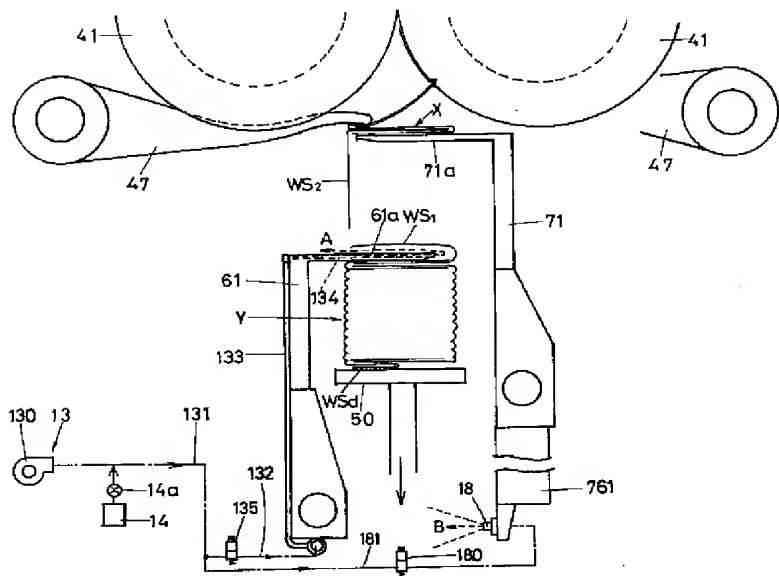
【図24】



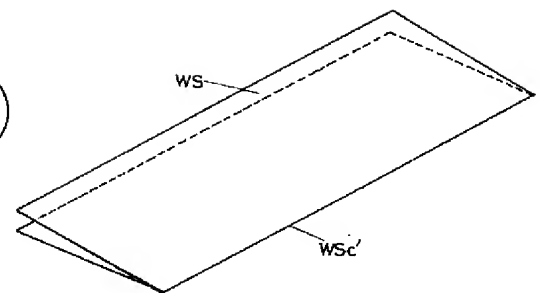
【図25】



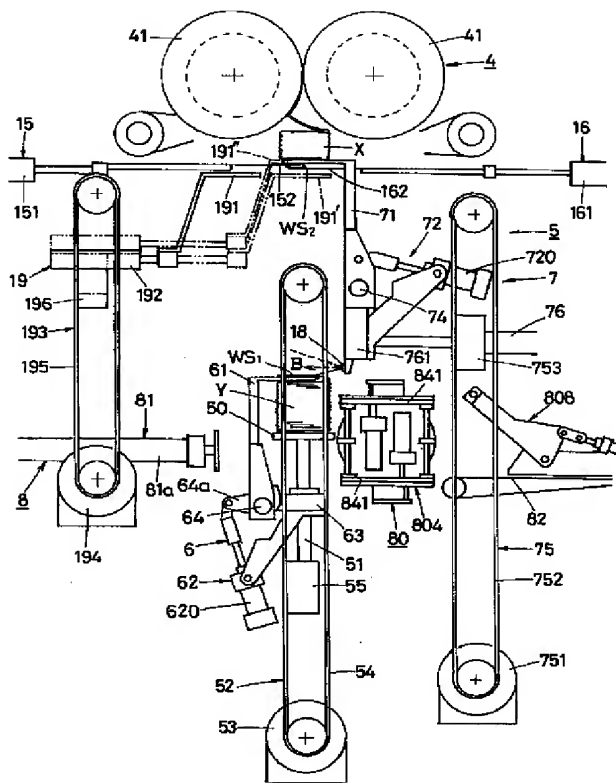
【図26】



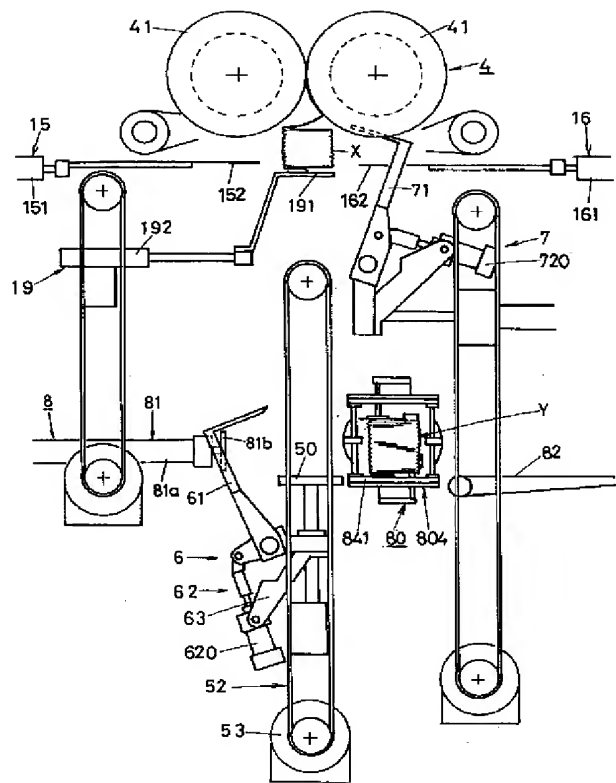
【図39】



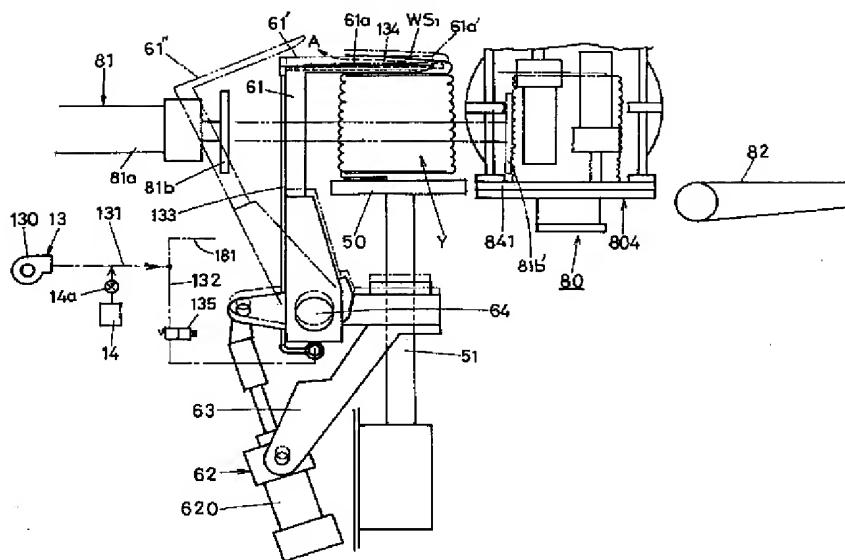
【図27】



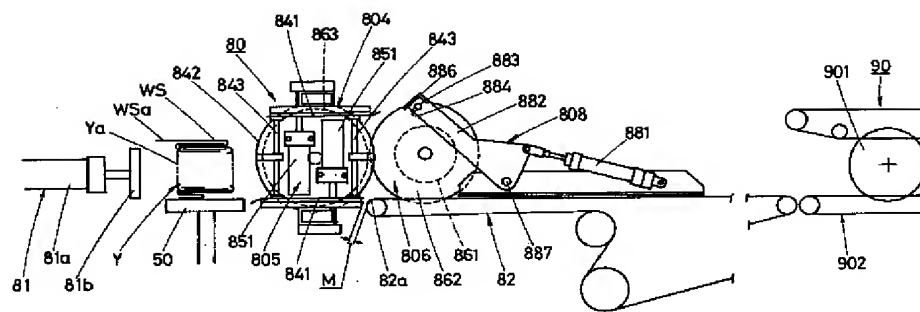
【図29】



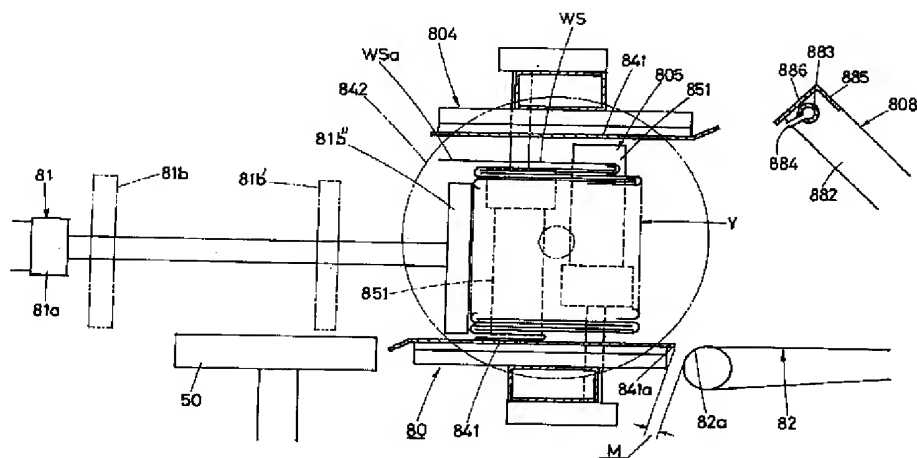
【図28】



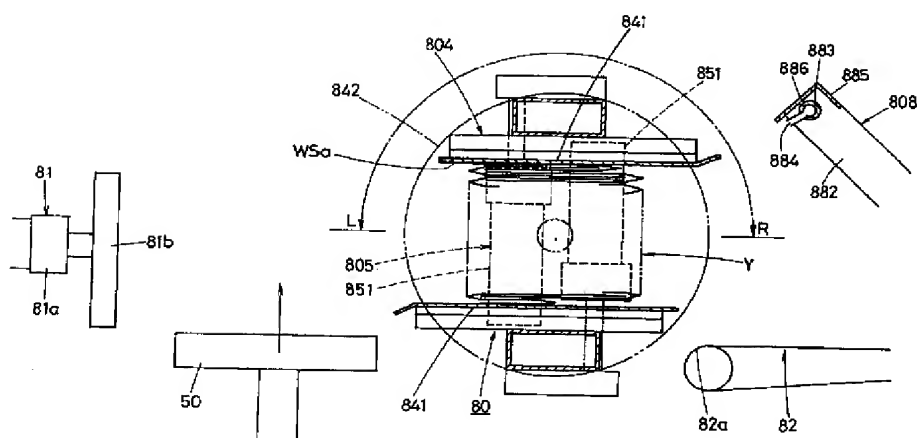
【図31】



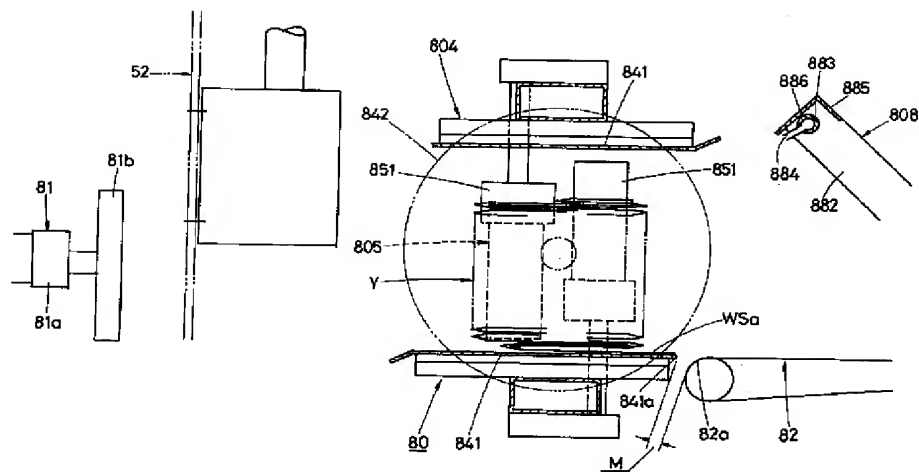
【図32】



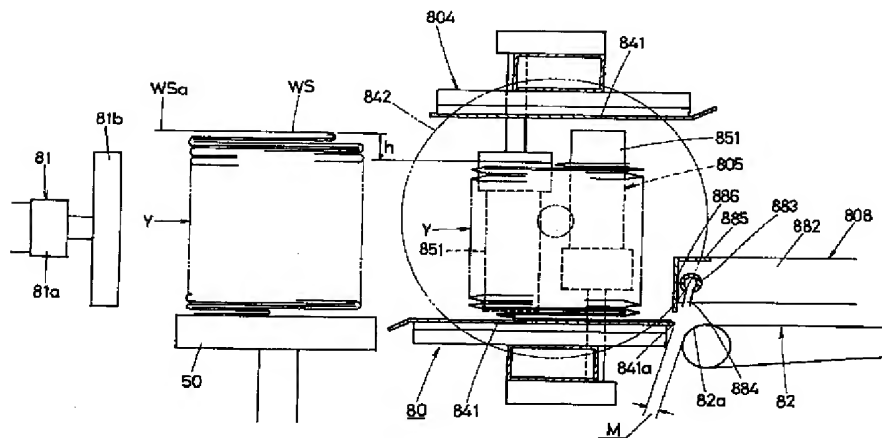
【図33】



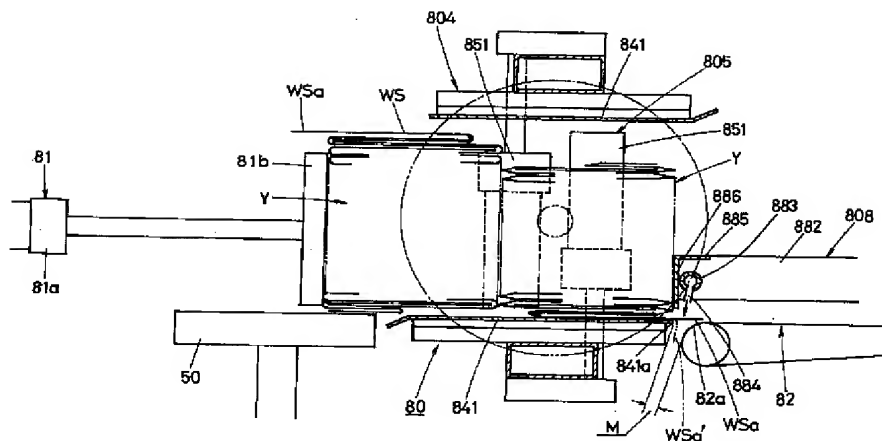
【図34】



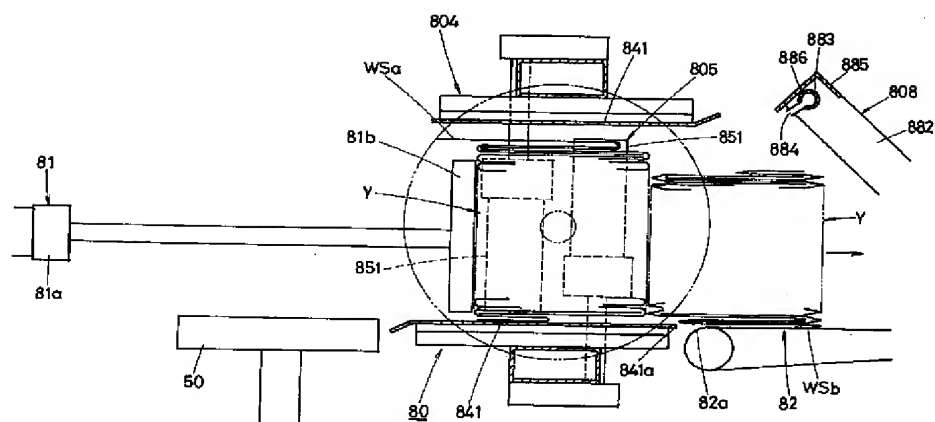
【図35】



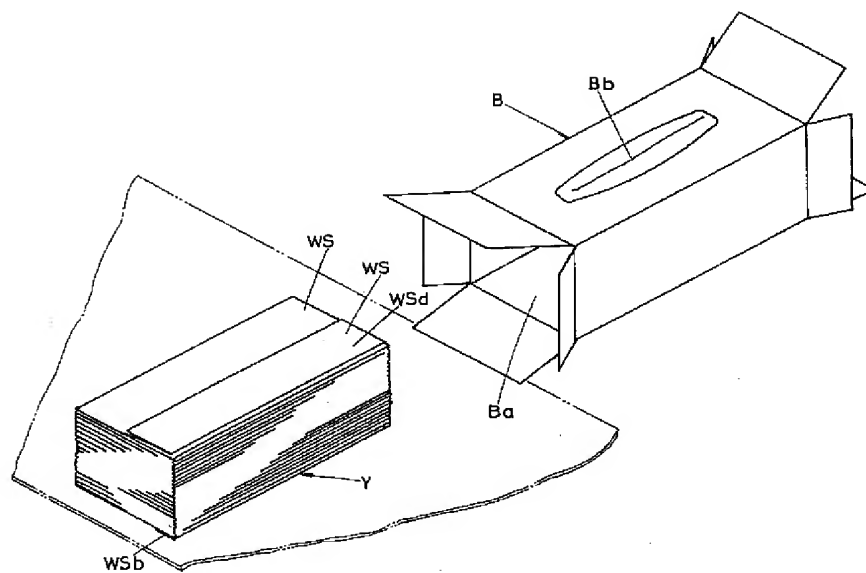
【図36】



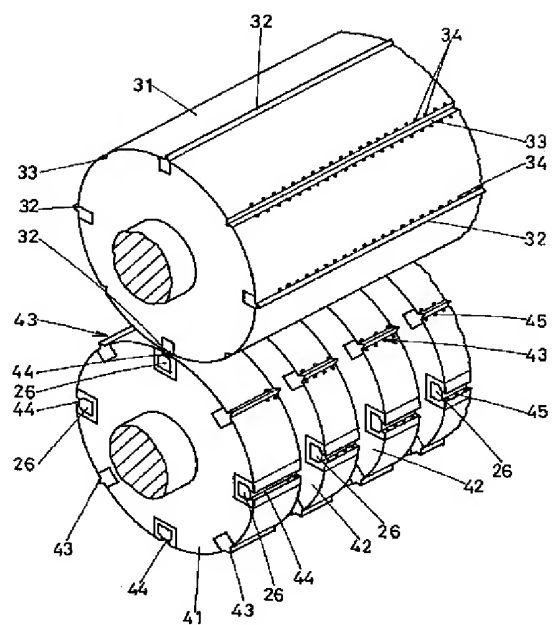
【图 3-7】



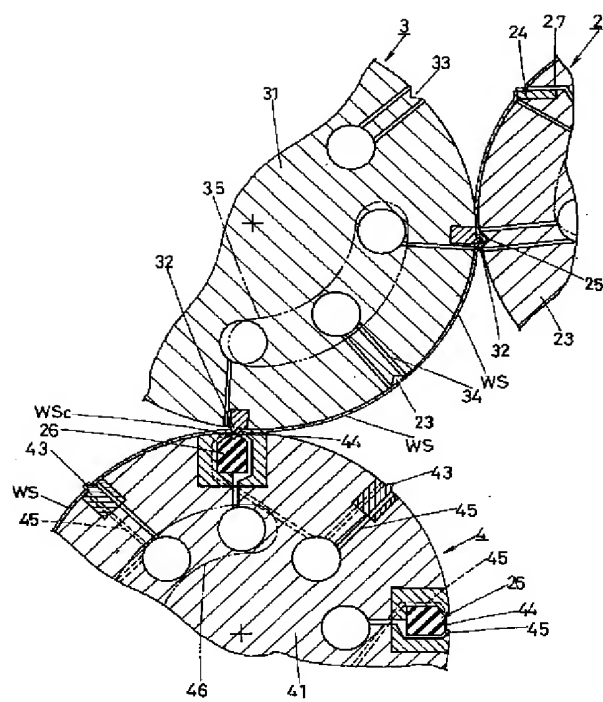
【図38】



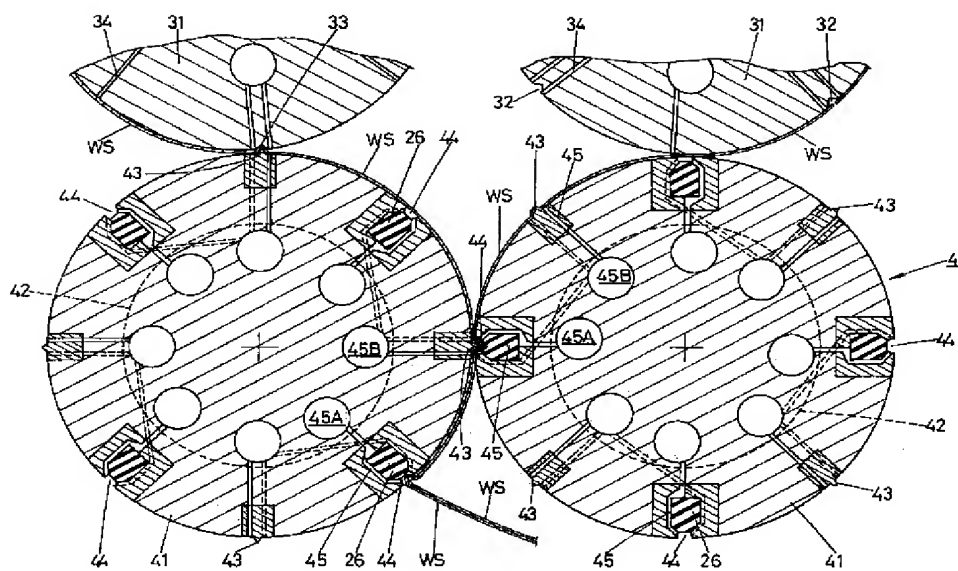
【図40】



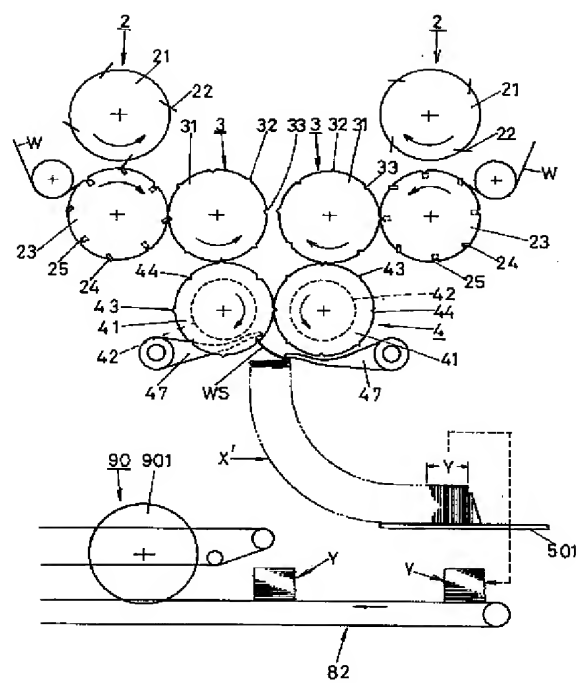
【図41】



【図42】



【図43】



PAT-NO: JP407291527A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07291527 A
TITLE: DEVICE FOR MANUFACTURING WEB
LAMINATED BODY
PUBN-DATE: November 7, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAKAISHI, HARUO	
ISSHIKI, HIROKI	
ISHIKAWA, YOSHIHIDE	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KK ISHIZU SEISAKUSHO	N/A

APPL-NO: JP06092754
APPL-DATE: April 28, 1994

INT-CL (IPC): B65H045/24 , B65H045/101

ABSTRACT:

PURPOSE: To present the folding line of each folded web in a tidy and sharp manner.

CONSTITUTION: Before web pieces WS, WS on each side which are respectively cut by web cutting devices 2, 2 are folded in a zigzag manner by a

web folding device 4, a projecting bar (32 or 43) is provided on one of the roll side on the outer circumferential surface of two rolls which are arranged in a close manner to each other, and a recessed groove (25 or 44) to fit in the projecting bar is provided on the other roll side. When the projecting bar meets the recessed groove, a pressing stripe is formed at the position of 1/2 in the transfer direction of the web piece WS.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO